

Техника и оборудование для села

Сельхозпроизводство • Переработка • Упаковка • Хранение



72 500 000 тонн зерна

убрано комбайнами Ростсельмаш

7 климатических зон, 13 сельхозкультур, 68 краев, областей и республик. И 80 тысяч комбайнов Ростсельмаш. В любых условиях на любых полях техника Ростсельмаш помогает профессионалам агробизнеса убирать урожай в срок, без потерь и с минимальными издержками.

СИФ
ФГНУ
«Росинформагротех»



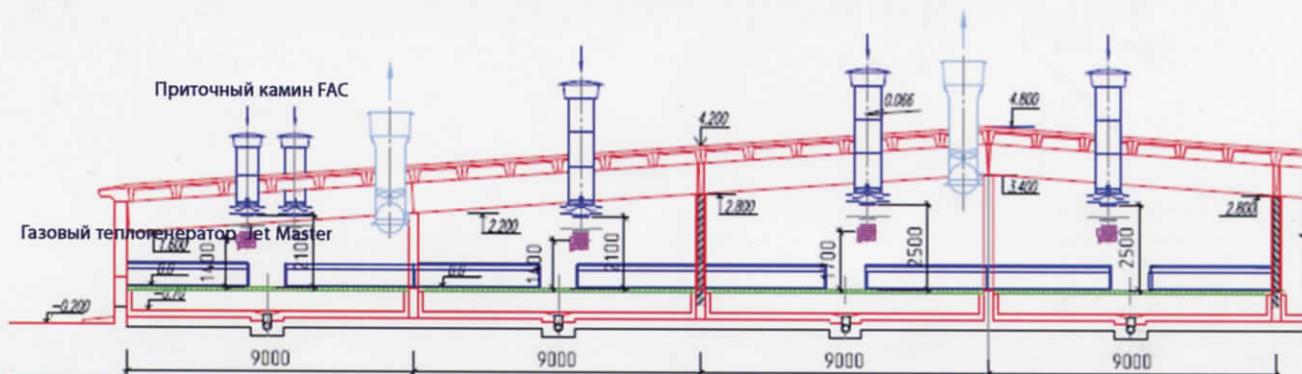
Январь 2009



Big Dutchman®

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

Системы приточной вентиляции



Реконструкция моноблока для откорма на 6 тыс. голов с установкой каминов FAS



Перфорированный канал



Приточный камин FAS



Потолочный клапан
(коридорная вентиляция)

Московское представительство фирмы : Москва, 7-ой Ростовский переулок 15,
тел: + 495 2295161
факс: +7 495 229 5262
E-mail: info@bigdutchman.ru

www.bigdutchman.ru

Ежемесячный
информационный и
научно-производственный
журнал

Издается с 1997 г.

Индекс в каталоге агентства
«Роспечать» 72493

Перерегистрирован
в Росохранкультуре
Свидетельство
ПН № ФС 77-21681
от 30.08.2005 г.

Редакционный совет
Зам. председателя:
Орсики Л.С.

Члены совета:
Бледных В.В.,
Гулюк Г.Г., Ежовский А.А.,
Ерохин М.Н., Краснощек Н.В.,
Кряжков В.М., Лачуга Ю.Ф.,
Морозов Н.М., Рунов Б.А.,
Стребков Д.С.,
Черноиванов В.И.

Редакционная коллегия

Главный редактор:
Федоренко В. Ф.

Зам. главного редактора:
Аронов Э. Л.,
Федоткина Л. А.

Члены редколлегии:
Буклагин Д. С., Голубев И. Г.,
Мишуев Н. П., Кузьмин В. Н.,
Черенкова О. И.

Литературный редактор
и корректор:
Готов Н. А.

Дизайн и верстка
Речкина Т. П.

Художник Жукова Л. А.

Перепечатка материалов,
опубликованных в журнале,
допускается только
с разрешения редакции.

В НОМЕРЕ

Государственная программа развития сельского хозяйства

Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года	2
Развитие сельскохозяйственных потребительских перерабатывающих кооперативов	4
Инновационные проекты развития животноводства в Орловской области	7

Проблемы и решения

Средства механизации животноводства для малых форм хозяйствования	9
Новые направления продления ресурса сельхозтехники и сохранения парка машин	13
Машины для возделывания кукурузы на зеленую массу	17

Инновационные проекты, новые технологии и оборудование

Направления перевооружения птицеперерабатывающего производства	18
Системы приточной вентиляции от выбора проекта до внедрения в эксплуатацию	22
Утилизация органического сырья биоконверсией в удобрения	25
Новое семейство высокопроизводительных сепараторов зерна	28
Цифровой виртуальный прибор для определения технического состояния топливного насоса высокого давления дизеля	32

В порядке обсуждения

Агробизнес-инкубаторы для поддержки малых форм хозяйствования	34
Добавки к минеральным маслам продуктов переработки растительных масел	36

Агробизнес

Развитие и регулирование рынка сельскохозяйственной техники	38
---	----

Агротехсервис

Опыт модернизации машинно-тракторного парка при ремонте	41
---	----

Календарь мероприятий

Инновационные технологии и оборудование пищевой промышленности	45
Создание и производство блочно-модульных комбинированных почвообрабатывающих и посевных машин	47

**Техника
и оборудование
для села**
Сельхозпроизводство • Переработка • Упаковка • Хранение

Учредитель:
ФГНУ «Росинформагротех»

141261, пос. Правдинский
Московской обл.,
ул. Лесная, 60
Тел.: (495) 993-44-04
Факс: (49653) 1-64-90

e-mail:
fgnu@rosinformagrotech.ru
http://www.rosinformagrotech.ru

Редакция журнала по адресу:
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
http://www.rosinformagrotech.ru
http://www.reason.ru/technica/

Отпечатано в ФГНУ «Росинформагротех»
Заказ 430

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

Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года

The Strategy of Machine and Technological Modernization of Russia's Agriculture up to 2020

Н.В. Краснощеков,

академик

Россельхозакадемии

Проект Стратегии машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 г. разработан в соответствии с Организационным планом выполнения поручений Председателя Правительства Российской Федерации В.В. Путина по итогам поездки 19 мая 2008 г. в Ставропольский край и поручением Министра сельского хозяйства РФ. В его создании принимали участие ученые и специалисты ВИМ, ГОСНИТИ, ВИЭСХ, ВНИИМЖ, СЗНИИ-МЭСХ, СибИМЭ, ВИАПИ, ВНИЭСХ, ФГНУ «Росинформагротех», РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, МГАУ им. В.П. Горячкина, АЧГАУ, НАТИ, «Союзагромаш» и др.

Документ является развитием Стратегии машинно-технологического обеспечения производства сельскохозяйственной продукции на период до 2010 года, одобренной научной сессией Россельхозакадемии 13-14 октября 2003 г. и утвержденной Минпромнауки России, Минсельхозом России и Россельхозакадемией. Проект содержит меры по выполнению положений Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы, реализации «Мероприятий по внедрению ресурсосберегающих технологий в АПК России», утвержденных Министром сельского хозяйства Российской Федерации А.В. Гордеевым и Президентом Российской академии сельскохозяйственных наук Г.А. Романенко, и определяет пути инновационного машинно-технологического

развития аграрной отрасли на длительный временной период.

Значение Стратегии

Необходимость разработки Стратегии вызвана недостаточно эффективным использованием потенциала страны. Россия, как известно, имеет необходимые ресурсы для эффективного сельхозпроизводства: это 8,9% мировой продуктивной пашни, 55% мировых черноземов, 20% запасов пресной воды, 8,3% производства минеральных удобрений и 2,6% пастбищ.

Вместе с тем удельный вес страны в мировом производстве сельхозпродукции остается существенно ниже ее потенциала, что указывает на недостаточно эффективное использование пашни, которая с 1990 г. сократилась до 113,1 млн га (от 131,8 млн га), а посевные площади соответственно на 41 млн га, в том числе под зерновыми и зернобобовыми культурами на 18 млн га. Импорт продовольствия и сельхозсырья достиг 27,6 млрд долл. в 2007 г. при экспорте — 9,1 млрд долл.

Негативные явления во многом связаны с тем, что с 1990 г. наполовину сократился парк машин, а обеспеченность по тракторам к 2007 г. снизилась в 2,9 раза, по зерноуборочным комбайнам в 3,5 раза, по кормоуборочным — в 4 раза. За этот же период отечественные предприятия сельхозмашиностроения сократили выпуск тракторов в 19,5 раза, зерноуборочных комбайнов — в 9,5 раза, кормоуборочных — в 14 раз. Аналогичная картина наблюдается по другим видам сельхозтехники (почвообрабатывающим, посевным и др.).

В Стратегии подчеркивается, что задача снижения зависимости стра-

ны от продовольственного импорта должна реализовываться путем глубокого технологического обновления аграрной отрасли как главного стратегического инструмента развития.

Основные положения Стратегии

В документе изложены:

- обоснование, цели и задачи машинно-технологической модернизации (МТМ) сельского хозяйства на период до 2020 г.;

- анализ машинно-технологического ресурса сельского хозяйства и его использования, в том числе: природный ресурс сельскохозяйственного производства; технологии производства сельскохозяйственной продукции; техника для агротехнологий; состояние земельного фонда страны;

- основные направления МТМ сельскохозяйственного производства, включая количественные и качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве — освоение неиспользуемого земельного потенциала страны, формирование в отрасли инновационного развития;

- основы МТМ растениеводства и формирование банка агротехнологий для трансфера в сельскохозяйственное производство, ресурсы управления производственными процессами, в том числе: этапы освоения технологий растениеводства, объемы и эффективность сельхозпроизводства; технологическая модернизация животноводства, ресурсы управления в нем производственным процессом; зональные особенности МТМ сельского хозяйства;

- этапы формирования машинно-тракторного парка (МТП) нового

поколения, включая стратегические количественные и качественные параметры парка техники и основные положения стратегии развития отечественного сельхозмашиностроения;

- модернизация инженерно-технологической инфраструктуры сельского хозяйства;

- система трансфера технологий и машин для ускоренной модернизации сельскохозяйственного производства.

Отличительная особенность вновь вводимых технологий в растениеводстве и животноводстве состоит в освоении методов управления производственным процессом на всем цикле производства продукции.

Сегодняшнее негативное состояние парка машин является главным сдерживающим фактором технологической модернизации отрасли. Поэтому важнейшие факторы успешной технологической модернизации сельскохозяйственного производства в первоочередном порядке требуют решения проблемы формирования качественно нового по видам и номенклатуре МТП отрасли.

Прогнозно определена оптимальная структура использования пашни:

- посевные площади зерновых культур — 63-64 млн га при 43-44 млн га в настоящее время, или около 54-55% пашни;

- кормовых культур — 29-30 млн га (около 25-26%);

- сахарной свеклы, картофеля, овощей и технических культур — 13-15 млн га (до 11-12%);

- площади, оставляемые под пар, — примерно 9-10 млн га (до 8-9%).

Приведены прогнозные объемы ежегодного производства основных групп продовольствия в результате реализации Стратегии.

Мерами по реализации Стратегии возможно оптимизировать парк тракторов России на уровне 850-900 тыс. шт., парк зерноуборочных комбайнов — на уровне 250-270 тыс. шт., парк кормоуборочных комбайнов нового поколения — 50 тыс. шт.

В Стратегии приведен перечень приоритетной базовой техники для растениеводства и животноводства, которую предстоит создать в стране и поставить на производство.

Предусмотрено формирование интегрированной, технически оснащенной инженерной инфраструктуры обслуживания агропромышленного производства, включающей:

- службу машинно-технологического сервиса, как в структуре агропромышленных товаропроизводителей, так и на межхозяйственном уровне;

- ремонтно-техническую базу;

- систему снабженческо-сбытового обеспечения;

- систему информационно-консультационного обслуживания;

- систему транспортного обслуживания;

- систему агрохимического и мелиоративного сервиса;

- систему кадрового обеспечения и т.д.

Предусмотрено также создание на селе системной службы инновационных услуг в дополнение к действующей информационно-консультационной системе.

Основные направления МТМ сельскохозяйственного производства России обсуждены на расширенном заседании коллегии Минсельхоза России 04.07.2008 г. (г. Белгород).

Из постановления Бюро

Бюро Отделения механизации, электрификации и автоматизации

Россельхозакадемии на своем заседании 27.09.2008 г. рассмотрело проект Стратегии машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года и одобрило его в целом.

На основе созданной Стратегии НИУ Отделения поручено совместно с Минсельхозом РФ и Минпромторгом РФ разработать ведомственную целевую программу модернизации машинно-технологической сферы АПК РФ на период до 2020 г., предусмотрев меры по ее реализации, в том числе:

- перечень перспективных ресурсосберегающих технологий в растениеводстве, животноводстве и перерабатывающих подотраслях с учетом зональных условий возделывания сельхозкультур и производства продукции животноводства, инновационные пилотные проекты;

- федеральный Регистр перспективных ресурсосберегающих технологий в приоритетных подотраслях агропромышленного производства с учетом зональных особенностей и типовой региональный Регистр в качестве пилотного для одного из ведущих в сельхозпроизводстве субъектов Российской Федерации.

НИУ Отделения даны поручения по обоснованию оптимального состава МТП для типовых регионов России; разработке рекомендаций по эффективному использованию техники в сельхозпредприятиях разных форм собственности, системы технического сервиса сельхозтоваропроизводителей всех уровней, рекомендаций по бесперебойному обеспечению электрической энергией с применением передовых энергосберегающих технологий сельхозтоваропроизводителей и др.

Информация

Рост производительности труда — главная задача в сельском хозяйстве

В успешных российских хозяйствах сокращение кадров идет полным ходом. Два года назад агрохолдинг «Мир техники» (Волгоградская область) приобрел три посевных комплекса, новые комбайны и технику для перевозки зерна. И если раньше на 15 тыс. га земли было 350 рабочих, то сейчас их в 3-4 раза меньше, и это не предел. В США на тех же 15 тыс. га работают от силы 25 человек, а зарплаты в сельском хозяйстве достигают 2 тыс. долл. В агрохолдинге, для сравнения, не больше 250 долл.

Н. Волков, учредитель агрохолдинга «Мир техники»

Развитие сельскохозяйственных потребительских перерабатывающих кооперативов

The Development of Consumers' Cooperatives for Agricultural Products Processing

С.П. Козлов,

д-р экон. наук (Пензенский
государственный агроуниверситет)

МФХ — приоритет развития АПК

Рост объемов реализации сельскохозяйственной продукции в секторе малых форм хозяйствования (МФХ) возможен только при условии налаживания гарантированного сбыта и переработки, а также расширения доступности дешевых кредитных ресурсов для крестьянских (фермерских) хозяйств (К(Ф)Х), сельскохозяйственных потребительских кооперативов (СПК) и граждан, ведущих личное подсобное хозяйство (ЛПХ).

СПК, создаваемые К(Ф)Х, ЛПХ, другими МФХ для удовлетворения своих потребностей, служат частью разветвленной системы кооперативных организаций. Кооператив как специфическая экономическая организация представляет собой одну из форм добровольного объединения производителей для достижения общих хозяйственных целей.

Членами и клиентами СПК в основном становятся крестьяне (фермеры), граждане, ведущие ЛПХ, индивидуальные предприниматели и представители других МФХ, занимающиеся производством сельскохозяйственной продукции. Каждый в отдельности из этих хозяйствующих субъектов производит сельхозпродукцию, как правило, в небольших объемах и в силу этого не способен выгодно для себя ее продать, эффективно использовать основные средства ввиду более высоких затрат на реализацию и материально-техническое снабжение в расчете на единицу продукции.

Незначительные объемы производства в каждом из субъектов МФХ ограничивают степень их доступности к рынкам снабжения и сбыта, позволяющим дороже продать продукцию и дешевле приобрести материально-технические ресурсы. Крупные торговые и снабженческие организации не хотят взаимодействовать с МФХ из-за больших издержек. Такое положение приводит к сокращению объемов производства сельскохозяйственной продукции К(Ф)Х, ЛПХ, индивидуальными предпринимателями и другими МФХ, снижению эффективности ее производства, уменьшению занятости и доходов сельского населения, что противоречит цели социально-экономического развития страны на современном этапе — росту благосостояния людей.

МФХ являются одним из приоритетов развития отечественного АПК, так как они обеспечивают продовольственный рынок картофелем на 90%, молоком — на 11, яйцами — на 23, овощами открытого грунта — на 59, фруктами и ягодами — на 41%. В ходе своей финансово-хозяйственной деятельности они взаимодействуют по проблемам сбыта продукции с сельскохозяйственными и перерабатывающими предприятиями, сбытовыми организациями, а также с отдельными предпринимателями.

Большинство из перечисленных хозяйствующих субъектов постоянно действуют на конкретной территории и контактируют с МФХ. Ряд из них осуществляет такое взаимодействие от случая к случаю и в большинстве своем ведут только закупку продукции. Причем, как правило, по заниженным ценам.

Оценить экономическую эффективность производства продукции в МФХ крайне сложно из-за отсутствия у них системы управленческого и бухгалтерского учета. В целом можно лишь отметить, что в К(Ф)Х практически не выращиваются картофель и овощи, несмотря на то, что земельные площади этих предприятий в среднем намного больше, чем в ЛПХ и, согласно закону масштаба, производство растениеводческой продукции должно быть более выгодным. Отсюда вывод: производство указанных видов продукции ведется в ЛПХ скорее «по привычке» (чтобы не забрасывать имеющиеся участки, окупить расходы по налогообложению земельных участков), а не из коммерческих интересов. Однако картофель и овощи очень востребованы на рынке, а предприятия по переработке мяса и молока постоянно находятся в поиске новых поставщиков.

Таким образом, мелкотоварное сельскохозяйственное производство обладает высоким производственным потенциалом. Препятствием к его развитию служит неразвитость механизма взаимодействия с перерабатывающими и сбытовыми кооперативами.

Факторы, ограничивающие деятельность МФХ

Проведенное Пензенским ГАУ анкетирование 213 ЛПХ и 14 К(Ф)Х области позволило выявить причины, ограничивающие производственный потенциал МФХ (см. таблицу).

Все опрошенные считают основной причиной ограничения их предпринимательской деятельности несовершенство ценового механизма,

Факторы, ограничивающие производственную деятельность и предпринимательскую активность МФХ

Наименование фактора	В % от числа хозяйств	Место в ранжированном ряду
Соотношение цен на промышленные ресурсы и продукцию сельского хозяйства	100	1
Неэффективная система реализации продукции	85	2
Недостаток оборотных средств (горюче-смазочных материалов, семян, кормов)	80	3
Организационные сложности в получении кредитов	75	4
Недостаток денежных средств	53	5
Высокие ставки по кредитам	50	6
Неэффективная государственная поддержка	24	7
Несовершенство законодательной базы	12	8
Изношенность и несовершенство техники и построек	10	9
Истощенность природных ресурсов хозяйства (почвы, генофонда растений, животных)	10	9
Рост доли импортного продовольствия на внутреннем рынке	5	10
Неплатежеспособность оптового покупателя продукции	2	11

которое выводит на второе место фактор неэффективности системы реализации сельскохозяйственной продукции.

Результаты опроса открывают пути совершенствования механизма взаимодействия производителей сельскохозяйственной продукции и ее переработчиков на мелкотоварном уровне.

Кооператив по переработке и сбыту животноводческой продукции

Современной формой интеграции животноводческой направленности в регионе должен стать потребительский кооператив по переработке и сбыту продукции, в составе которого имеются поставщики сырья, перерабатывающее предприятие и даже собственная торговая сеть, являющаяся вместе с коммерческим отделом связующим звеном в системе интеграции (см. рисунок).

На участников кооперации возлагаются следующие задачи:

сельхозтоваропроизводители — поддержание высокого качества поставляемой в переработку продукции и снижение ее производственной се-

бестоимости; поставка всей продукции на местные перерабатывающие предприятия;

перерабатывающие предприятия — прием всей поставляемой сельхозтоваропроизводителями района продукции на условиях взаиморасчетов, утвержденных учредителями кооператива; выпуск продуктов в ассортименте и объемах, соответствующих интересам кооператива;

управление кооперативом — повышение эффективности продаж на основе изучения рынка и освоение

более выгодных каналов сбыта продукции; сбор молока у фермерских и личных подсобных хозяйств.

Для дальнейшего развития кооперации предполагается создавать собственную торговую сеть в регионе (стационарную и выездную — в периферийные населенные пункты региона).

Кооперация рассматривается не только как механизм формирования предсказуемой рыночной среды, но и как способ разрешения проблем и повышения эффективности молочного и мясного производства в области.

Коммерческие функции (прежде входившие в компетенцию аппарата управления перерабатывающего кооператива) и собственная торговая сеть выделяются в независимые и выполняются соответствующими структурными подразделениями кооператива.

Для достижения определенной системности в формировании продовольственного рынка и его предсказуемости основная ставка в коммерческой стратегии кооператива должна делаться на внутренний (региональный) рынок.

Основная задача всех уровней власти на современном этапе — создание благоприятных условий для функционирования ЛПХ и К(Ф)Х.

С этой целью в 2006-2007 гг. в области созданы 42 СПК по заготовке, переработке и сбыту сельскохозяйственной продукции.

Ведется работа по привлечению ими кредитных ресурсов. На 13 июля



Организационная структура кооператива по производству, переработке и сбыту продуктов животноводства

2007 г. получили кредиты 2 сбытовых кооператива (в Лунино и Земетчино) на сумму 3,68 млн руб. Перерабатывающему кооперативу «Возрождение» (Наровчат) выделен кредит в 4,25 млн руб. на строительство убойного цеха. Кооператив «Неверкинский» получил кредит в сумме 7 млн руб. на строительство модулей, приобретение оборудования по переработке мяса и 1 млн руб. — на пополнение оборотных

средств. ССПСПК «Хопер» Колышлейского района и ПСПК «Русь» Камешкирского района по 6,15 млн руб., полученных в «Россельхозбанке», расходуют на строительство убойных цехов и установку перерабатывающих модулей. Кроме того, «Хопер» приобретает транспортные средства на сумму кредитных средств 1446 тыс. руб. Пополнение оборотного капитала этих кооперативов составляет соот-

ветственно 1 и 1,1 млн руб. кредитных ресурсов.

К концу 2007 г. были рассмотрены заявки еще от 8 кооперативов на получение кредитов на общую сумму более 33 млн руб. Из них 20 млн руб. были направлены на строительство цехов по убою скота и переработке мяса, 5 млн руб. — на приобретение автотранспорта и 8 млн руб. — на оборотные средства.

НОВОСТИ ТЕХНИКИ



35

Посевная техника «Сибсельмаш» Sowing Machinery of «Sibselmash»

СЕЯЛКА ЗЕРНОВАЯ СТЕРНЕВАЯ СЗС-2,8

Разработчик и изготовитель: ОАО «НПО «Сибсельмаш»

Предназначена для безрядкового посева зерновых культур с одновременным подрезанием стерни и сорняков, внесением в почву гранулированных минеральных удобрений и прикатыванием почвы засеянного пространства на стерневых фонах в районах с почвами, подверженными ветровой эрозии.

Может применяться в других зонах земледелия, где производится возделывание зерновых культур. Сеялка обеспечивает качественный посев на скоростях не более 10 км/ч на почве влажностью не более 20% (на спелой почве) с максимальным сохранением стерни после посева.

Каток прутковый выравнивает поверхность засеянного пространства по всей ширине, дробит комья земли, уплотняет подповерхностный слой земли и одновременно мульчирует поверхностный слой земли, предотвращая испарение влаги.

Сеялка гидрофицирована и в односеялочном агрегате может работать с тракторами тягового класса 1,4, в



двухсеялочном агрегате — с тракторами класса 3, в трехсеялочном — с тракторами класса 4, в четырехсеялочном — с тракторами тягового класса 5.

Сеялка может быть использована в течение сезона как культиватор по уходу за парами.

Техническая характеристика

Тип	прицепная
Производительность за 1 ч основного времени при скорости 10 км/ч, га	2,8
Ширина:	
захвата	2,8
междурядий, мм	228
Число:	
рядов сошников	3
сошников	12
катков прикатывающих	1
зерновых и туковых высевальных аппаратов	по 12
Расстояние между рядами сошников, мм	500
Глубина заделки семян, см	6-10
Высевающие аппараты, тип	
для семян зерновых и зернобобовых культур	катушечные
для минеральных удобрений	катушечно-штифтовые
Емкость бункера зернового и тукового отделений, дм ³ , не менее	910
Транспортная скорость, км/ч, не более	20
Габаритные размеры в транспортном положении, мм	5300x2800x2400
Масса, кг	1700

г. Новосибирск. Тел. (383) 341-70-77; e-mail: office@sibselmash.ru



Инновационные проекты развития животноводства в Орловской области

The Innovative Projects of Livestock-Breeding Development in Orlovsky Region

И.В. Страшко,

канд. экон. наук

(Орловский госагроуниверситет)

Решение стоящих перед региональным АПК проблем и создание тем самым условий для дальнейшего роста и развития отрасли возможны только на базе стратегического планирования и управления, позволяющих эффективно использовать имеющиеся производственные и финансовые ресурсы, сконцентрировав их на приоритетных направлениях. В Орловской области была разработана Концепция развития АПК региона на период 2000-2010 гг., представляющая собой систему основополагающих принципов, научно обоснованных подходов и определяющая приоритеты в функционировании АПК, установленные с учетом реальных возможностей национальной и региональной экономики, достижений научно-технического прогресса, инновационного потенциала области.

Главной целью Концепции явля-

ется обеспечение устойчивого роста производства сельскохозяйственной продукции, повышение экономической эффективности АПК, улучшение качества жизни на селе.

Целевые программы

В рамках Концепции реализуются областные целевые комплексные программы «Белок», «Сахар», региональная программа «Масличные культуры». Так, областная целевая программа «Белок» ориентирована на обеспечение населения региона сбалансированной по медицинским нормам содержащей белок продукцией животноводства и растительного происхождения в широком ассортименте. Реализация программы к 2010 г. должна дать увеличение прибыли сельскохозяйственного производства до 4,3 млрд руб. Областная целевая программа «Сахар» на 2003-2010 гг. и региональная программа «Масличные культуры» на 2005-2010 гг. предусматривают повышение экономической эффективности про-

изводства сахарной свеклы и масличных культур, инвестиционной привлекательности зон их возделывания и увеличение производства сахара и растительного масла.

Ключевое место в реализации перечисленных программ отводится государству. Приоритетная роль государственного регулирования не умаляет значения рыночной саморегуляции инновационной деятельности.

В Орловской области приоритетный национальный проект «Развитие АПК» предусматривал увеличение за 2006-2007 гг. объемов производства молока на 12%, мяса крупного рогатого скота — на 10, свинины — на 76%. Все эти объемы были перевыполнены.

За 2006-2007 гг. финансовое обеспечение проектных мероприятий составило 776 млрд руб., в том числе 30,8 млрд направлено из регионального бюджета, 285,2 млрд руб. — из федерального.

В рамках реализации ПНП «Развитие АПК» по направлению «Ускоренное развитие животноводства»

в Орловской области осуществлен 31 проект, в том числе 13 — по молочному скотоводству, 3 — по откорму крупного рогатого скота, 14 — по свиноводству и 1 — по птицеводству на сумму 9,4 млрд руб.

Перспективы развития отрасли определяются созданием крупного производства в агропромышленных формированиях холдингового типа. Опыт работы ОАО АПК «Орловская Нива», ОАО «Агрофирма «Ливенское мясо» свидетельствует о том, что интеграция в единый технологический комплекс производителей зерна, свиноводческих комплексов, предприятий комбикормовой промышленности, мясопереработки и торговли — перспективное направление повышения эффективности производства свинины. С точки зрения инвестиций, они более привлекательны и эффективны в агрохолдингах, где достигается наибольшая отдача в расчете на единицу вложенных средств и обеспечивается наиболее быстрый и масштабный прирост свинины.

В регионе два крупных московских агрохолдинга, ЗАО «АМС-Агро» и ЗАО АВК «Эксима», осуществляют 2 проекта по строительству крупных свиноводческих комплексов — соответственно ООО «Змиевка» и ООО «Знаменский селекционно-гибридный центр».

Знаменский СГЦ включает 25 производственных площадок, рассчитанных не только на выращивание 1 млн голов товарных свиней (100 тыс. т свинины в год), но и на организацию производства чистопородного и гибридного молодняка и его поставку в свиноводческие предприятия и хозяйства, в том числе в другие регионы России. В воспроизводственном процессе используются свиньи специализированных мясных пород канадской селекции: йоркшир, ландрас, дюрок. Параллельно строятся элеватор, комбикормовый завод, способный полностью покрывать потребности Знаменского СГЦ в качественных кормах, а также крупнейшее мясоперерабатывающее предприятие.

Московский агрохолдинг ЗАО «АМС-Агро» в 2006-2008 гг. ведет строительство свинокомплекса на 32

тыс. скотомест, 48 тыс. свиней. Для реализации проекта намечено выделить 501,4 млн руб. В 2006 г. холдинг заключил с ОАО «Россельхозбанк» кредитный договор на сумму 291,3 млн руб. на первый этап строительства, в 2007 г. оформлена ссуда в размере 210,1 млн руб. на второй этап.

Кроме того, в регионе осуществляется крупный инвестиционный проект — строительство свинокомплекса на 100 тыс. свиней, комплекса по откорму крупного рогатого скота на 10 тыс. голов инвестиционной компанией ООО «Агрофест-Орел», а также птицефабрики, рассчитанной на производство 70 тыс. т мяса птицы в год — ЗАО «Орловский лидер».

ООО «АП «Молис» начало на территории бывшего сельхозпредприятия «Калининское» в Сосновском районе строительство животноводческого комплекса, рассчитанного на содержание 2400 коров. Комплекс планируется построить за 8 месяцев, осенью 2008 г. сюда будут завезены племенные коровы из КНР. АП «Молис» намерено вложить в развитие животноводства в районе более 2 млрд руб.

По данным администрации Орловской области, в рамках реализации нацпроекта «Развитие АПК» только в развитие свиноводства в регионе вложено около 10 млрд руб. — это сопоставимо со всем бюджетом области. В результате будут созданы 7 животноводческих комплексов, закуплено племенное стадо в 700 тыс. голов, способное производить на откорм 7-8 млн свиней.

В связи с реализацией Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг. подготовлена аналогичная областная целевая программа. Она станет логическим продолжением ПНП «Развитие АПК» на территории Орловской области.

Программой предусмотрено выделение средств на устойчивое развитие сельских территорий (финансирование за 2008-2012 гг. составит 3 млрд руб.); создание благоприятных



условий функционирования сельского хозяйства (0,9 млрд руб.); развитие его приоритетных подотраслей (1 млрд руб.); достижение устойчивости агропроизводства (0,8 млрд руб.).

Результаты реализации программы

Ожидаемые результаты реализации областной целевой программы следующие:

- увеличение объема производства продукции сельского хозяйства в 2012 г. на 56% по отношению к 2006 г.;
- достижение средней рентабельности по отрасли 15%;
- строительство и приобретение 162 тыс. м² жилья для граждан, проживающих в сельской местности;
- повышение обеспеченности сельского населения питьевой водой до 60% и газификация домов природным газом до 87%;
- привлечение инвестиций в основной капитал сельского хозяйства за 2008-2012 гг. в размере 21 млрд руб.

Проведение намеченных в целевых программах мероприятий в региональном АПК связано с использованием инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий, снабжением техническими средствами сельскохозяйственных отраслей, рациональным сочетанием различных форм производства.

Обеспечение устойчивого экономического роста в аграрном секторе Орловской области возможно только путем создания благоприятных организационно-экономических условий для эффективной деятельности всех субъектов хозяйствования и соответствующих социально-экономических условий для повышения качества жизни населения сельской местности.

Средства механизации животноводства для малых форм хозяйствования

Livestock-Breeding Mechanization for Small-Scale Farming

В.К. Скоркин,

д-р с.-х. наук,

Е.И. Резник,

д-р техн. наук,

А.В. Скоркин

(ГНУ ВНИИМЖ)

Удельный вес личных подсобных и фермерских хозяйств в производстве молока незначительно возрастает и в 2006 г. достиг уровня 55,2%.

К сектору «малого производства» в сельском хозяйстве относятся крестьянские (фермерские) хозяйства (К(Ф)Х) и личные подсобные хозяйства (ЛПХ).

В первой группе насчитывается более 260 тыс. хозяйств, которые имеют около 380 тыс. коров, или в среднем по 1,5 головы на хозяйство, и производят 3,2% от общего объема молока.

Ко второй группе относятся ЛПХ населения, составляющие около 16 млн семей, имеющих 4,72 млн коров, т.е. 51,3% от общего поголовья коров страны, и производящих 52% молока.

К(Ф)Х не заняли за последние 10 лет заметного места в производстве продукции животноводства и особенно в производстве молока.

Наибольший удельный вес в производстве животноводческой продукции занимают ЛПХ. Если фермерские хозяйства и малые фермы еще можно укомплектовать серийной техникой, то для ЛПХ это сделать сложно.

Выпускаемая промышленностью так называемая «малая техника» довольно дорогая и низкого эксплуатационного качества. Разработанные технологические линии, с использованием даже примитивных средств механизации, в К(Ф)Х и ЛПХ обеспечивают сокращение затрат труда на обслуживание одной коровы на 26-34%.

Приоритетный национальный проект «Развитие АПК», мероприятия по направлению «Стимулирование развития малых форм хозяйствования в агропромышленном комплексе» придали импульс дальнейшего развития фермерства в России. Этой проблеме уделено внимание и в Госпрограмме развития сельского хозяйства на 2008-2012 годы.

В связи с этим внимание ученых и конструкторов необходимо сосредоточить на разработке новых технологических приемов и средств механизации производства животноводческой продукции в фермерских хозяйствах.

Животноводческое оборудование для ЛПХ

Еще большая проблема с ЛПХ, производящими более 50% молока и мяса от общего производства в России, продукция которых идет, в основном, для собственного потребления и где все технологические процессы выполняются вручную.

Для ЛПХ и семейных ферм особую актуальность приобретают вопросы создания необходимой номенклатуры и организации производства высокоэффективной техники для подготовки и раздачи кормов, из-за чего невелик уровень механизации этих процессов. Обобщение опыта зарубежных стран позволяет заключить, что эффективное развитие МФХ возможно путем перехода от ручного труда и «крестьянских» технологий, на которые опирается производство в МФХ сегодня, к применению современных технологий и средств малой механизации, интеграции и кооперирования хозяйств, созданию инфраструктуры для их обслуживания.



Базируясь на основных вариантах технологических линий ЛПХ (на 1-5 коров) во ВНИИМЖе определен эффективный состав рекомендуемых технических средств для доставки, приготовления и раздачи кормов, удаления навоза, разбрасывания подстилки и перевозки других грузов.

В ЛПХ, владелец которого занят в общественном производстве (основной источник доходов), объем грузоперевозок невелик, применение серийной техники неэффективно. Для оценки экономической эффективности технологических линий ЛПХ основными сравнительными данными служат затраты труда и средств (чел.-ч/гол.), годовая энергоемкость (МДж/гол.), металлоемкость (кг/гол.), эксплуатационные затраты (руб/гол.).

В результате системного анализа отечественного и зарубежного опыта для ЛПХ разработаны пять вариантов: 1 — погрузка вручную, доставка повозкой, раздача вручную; 2 — погрузка вручную, доставка повозкой, перегрузка в тележку, раздача вручную; 3 — погрузка вручную, доставка повозкой, раздача с повозки вручную; 4 — погрузка вручную, доставка мотороллером (мотоциклом), раздача вручную; 5 — погрузка вручную, доставка груза мотоблоком с прицепом, раздача вручную. Рекомендованы к применению более 20 технологиче-



ских линий для доставки и раздачи кормов и перемещения других грузов.

Установлено, что в период становления ЛПХ из-за отсутствия необходимой техники, ее высокой стоимости и дефицита топливно-смазочных материалов наиболее реальным является гужевой транспорт. Он эффективен при перевозке грузов и позволяет механизировать около 80 операций и привлекать к сельскохозяйственному труду лиц, не имеющих достаточных знаний для работы с техникой.

ВНИИ коневодства (г. Рязань) разработал технологические комплекты машин на конной тяге для обслуживания животноводства (пять операций), работ на транспорте (четыре операции) и на заготовке сена (пять опера-

ций). Комплекты орудий на конной тяге предлагает ВИСХОМ (АО «Комэкс»), а самосвальные повозки СД-2П — Люберецкий завод сельхозмашиностроения.

В ЛПХ наибольшее распространение получили энергосредства, включающие одноосные мотоблоки. С их помощью можно выполнять до 20 операций:

пахать, культивировать почву, косить траву, перевозить корма и другие грузы. Согласно Системе машин, к мотоблокам должен быть предусмотрен комплекс из 18 машин и орудий. Мини-машины и орудия к мотоблокам разрабатываются на основе унифицированных узлов и агрегатов.

В таблице приведены основные показатели типоразмерного ряда мотоблоков.

Важную группу передвижных средств малой механизации для ЛПХ составляют малогабаритные тракторы МТЗ-082 (4К4) и МТЗ-220 (4К4) «Беларусь», Т-02.01 «Уралец» (колесно-гусеничный), КМЗ-012. Их номинальная мощность 6-7 кВт, рабочая скорость 6 км/ч, транспорт-

ная — до 25 км/ч, масса 500-650 кг. Наиболее актуальны разработанные промышленностью полугрузовые средства на базе мотороллеров и мотоциклов, которые удобны при использовании в ЛПХ (на 1-5 коров и подворьях на 5-10 коров) на транспортных работах.

Проведенными исследованиями выявлено, что в технологических линиях с использованием корзин, тележек и повозок удельные затраты труда при содержании 1-5 коров снижаются от 470-570 до 240-340 чел.-ч/гол. Меньшие показатели из первых трех вариантов характерны для одной конной повозки без перевалочных операций, которые включены в первые два варианта (перевозка зеленых кормов летом на расстояние 1,5 км).

Также установлено, что более низкие удельные затраты труда, чем гужевой транспорт, обеспечивают одноосные мотоблоки МК-3 (от 400 до 230 чел.-ч/гол.), МБ-2 или «Тушинец» (от 340 до 210 чел.-ч/гол.), МТЗ-0,82 (от 300 до 180 чел.-ч/гол.), «Муравей-2М» (от 225 до 180 чел.-ч/гол.). Лучшие показатели (менее 180 чел.-ч/гол.) получены для грузопассажирских мотоциклов МГП-500 «Мустанг» и МГП-650 полуприцеп.

Типоразмерный ряд мотоблоков для ЛПХ

Марка мотоблока	Мощность двигателя, кВт/л.с.	Удельный расход топлива, г/кВт·ч	Скорость агрегата с тележкой, км	Масса мотоблока/тележки, кг	Завод-изготовитель
МК-2	2,4/2,7	596	4-7	50/60	ММПО (Москва)
МК-3	2,5/3,5	605	4-7	60/70	То же
МТЗ-0,5	2,8/3,8	448	4-9,5	135/180	МТЗ (Минск)
МК-4	3,0/4,0	505	4-7	50/72	ВТЗ (Владимир)
«Тушинец»	4,0/5,5	365	6-10	80/72	ММПО (Москва)
МБ-1 «Нева»	4,05/5,5	365	6-9	98/150	МГП (С.-Петербург)
МБ-2 «Нева»	4,05/5,5	365	4-7	86/150	То же
«Салют-5И»	4,4/6,0	400	6-9	73/150	ММПП «Салют» (Москва)
МБ-90	3,7/5,0	365	6-9	105/150	ГП КМЗ (Калуга)
ТС-350 (самходная тележка)	3,3/4,5	400	6-9	500	Мотостроительное ПО (Тюмень)
«Каскад-6842»	4,05/5,5	400	6-8	50/60	АО «Пермские моторы»
МТЗ-0,8	5,8/8,0	402	6-8	125/160	МТЗ (Минск)
МТЗ-12	8,2/12,0	362	6-8	148/160	То же
МТЗ-0,82	8,2/12,0	355	6-10	425/160	- « -
КМЗ-012	8,2/12,0	347	10-16	475/182	МЗ (Курган)
Т-02.01 «Уралец»	5,9/8,0	365	8-12	680/208	ЧТЗ (Челябинск)

Анализ энерго- и металлоемкости технологических процессов показывает, что мотоблок МТЗ-0,82 «Беларусь» более энергоемок (от 6000 до 1000 МДж/гол.) при увеличении поголовья коров в ЛПХ от 1 до 5. Лучшие показатели получены для грузовых мотороллеров (1490-350 МДж/гол.) и мотоциклов (от 1000 до 150 МДж/гол.). При анализе металлоемкости технологических линий установлено, что худшие показатели — у гужевого транспорта (от 900 до 180 кг/гол.), а лучшие у мотоблока МК-3 (от 190 до 22 кг/гол.). Наибольшие эксплуатационные затраты (3300-1000 руб/гол.) характерны для оборудования на конной тяге, а наименьшие — для грузовой мототехники.

Таким образом, в период становления ЛПХ наиболее рационально использовать грузопассажирские мотороллеры и мотоциклы. Указанная техника обеспечивает наименьшие годовые затраты труда (до 150 чел.-ч/гол.) и эксплуатационные издержки (100-150 руб/гол. в ценах 1997 г.) при механизированной перевозке с.-х. грузов и ручном доении коров.

При использовании конной тяги отпадает необходимость в приобретении других средств механизации и топлива, однако при этом затраты труда увеличиваются в 2-2,5 раза, а эксплуатационные затраты — в 3-4 раза. Общая концепция развития ЛПХ должна строиться, в первую очередь, исходя из общего уровня развития сельскохозяйственного производства в данном регионе и возможности обеспечения (на льготных условиях) необходимой техникой оптимальных параметров. Это позволит производить для продажи на ближайшие годы в пригородных зонах с помощью ЛПХ на каждую корову не менее 2000 кг молока (при годовом удое 4500 кг на корову) и не менее 300 кг мяса (при откорме бычков до 550 кг). Эти показатели обеспечат рентабельное ведение ЛПХ.

Машины и технологические линии для К(Ф)Х

Создание и широкое развитие фермерских хозяйств зависит от разных факторов, в том числе от

разработки новых технологий, малогабаритных технических средств механизации трудоемких процессов в животноводстве и кормопроизводстве. Как свидетельствует практика, из-за низкого уровня механизации на каждого занятого в ЛПХ работника в среднем приходится 1-2, а на К(Ф)Х — не более 8-9 коров. По этому показателю Россия отстает от Голландии, Бельгии, Германии, США в 5-10 и более раз.

Из-за отсутствия техники — высокий уровень ручного труда. Рост производительности труда достигается преимущественно за счет физического напряжения, увеличения продолжительности рабочего дня до 10-14 ч. В этой связи техническое оснащение К(Ф)Х — первоочередное условие широкого вовлечения крестьян в новую форму организации сельхозпроизводства. Значительная доля трудовых затрат на семейных фермах приходится на погрузку, доставку и раздачу грубых и сочных кормов, разбрасывание органических удобрений в поле и т.п. Практика показывает, что общий объем при этом составляет более 60% от всех затрат на производство 1 т молока, мяса.

На основе технико-экономического анализа грузоперевозок (кормов, удобрений, подстилки) определен целесообразный состав технических средств технологических линий (ТЛ) для всего типоразмерного ряда (10-15 коров) фермерских хозяйств России.

Структура и номенклатура машин и оборудования систематизирована в зависимости от технологии раздачи корма: вручную, механизированными мобильными или стационарными средствами. Составлены технологические карты для всех производственных процессов: погрузка, доставка, подготовка и раздача стебельчатых кормов, удаление навоза, подстилки, доение коров доильными установками. Установлено, что себестоимость производства продукции животноводства в К(Ф)Х зависит от дальности транспортных перевозок, раздачи кормов, разбрасывания подстилки и навоза, обработки корнеклубнеплодов, доения коров.

В результате системного анализа зарубежного и отечественного опыта работы фермерских хозяйств были составлены более 15 ТЛ с серийными и перспективными энергосредствами. Анализ комплексов машин и оборудования позволил выявить целую серию рациональных технологий погрузки, доставки и раздачи кормов, разбрасывания навоза, установить их эффективность. Разработаны 10 технологических схем, включающих стационарную и мобильную технику для погрузки, измельчения, доставки, выгрузки и раздачи кормов. Первая и вторая технологии базируются на использовании универсального самопогрузчика СУ-Ф-0,4, смонтированного на самоходном шасси Т-16М. В первом варианте корма из кузова в кормушку раздаются вручную; во втором — кормораздатчиком РВК-Ф-74М со специальным загрузочным бункером, снабженным разрыхляющими битерами.

Третий и четвертый варианты базируются на многоцелевом роторном раздатчике измельченных и неизмельченных стебельчатых кормов: РТР-Ф-3, смонтированном на шасси, Т-16М и РТР-Ф-4, агрегатируемом трактором Т-30ТС с навешенным грейферным погрузчиком.

Пятый и шестой варианты основаны на использовании узкоспециализированных (для предварительно измельченных стебельчатых кормов) битерных раздатчиков типа КТ-Ф-6 (РММ-5) с доставкой кормов в кормушку (вар. 5) или на ленту раздатчика РВК-Ф-74М, выходящего в тамбур коровника.

В седьмом варианте предусмотрена загрузка раздатчика-смесителя РСП-5 грейферным погрузчиком в местах хранения или первичной обработки кормовых компонентов (свеклы). Дозирование осуществляется объемным способом с периодическим контролем тензовесами.

Восьмой, девятый и десятый варианты основаны на базе шнековых конвейеров, электротельферных раздатчиков и силособлокорезов, которые находятся в стадии разработки.

Использование мотоциклетной техники (МТ-500, МГ-350, МГП-650,

мотоприставка ЗДК и др.) для механизации технологических процессов на фермах в 10-20 коров показало, что затраты труда при одном-двух работающих составляют 130-305 чел.-ч/гол., что превышает допустимые нормативы для фермеров. Несколько меньшие затраты труда (188-125 чел.-ч/гол.) получены при применении силосо-блоторезов. Использование малогабаритного раздатчика-смесителя РСП снижает удельные затраты труда от 80 до 57 чел.-ч/гол. ТЛ на базе битерных раздатчиков КТ-Ф-6 или РММ-5 и роторных кормораздатчиков РТР-Ф-3 и РТР-Ф-4 снижают затраты труда соответственно на 5 и 10%. Наименьшие затраты труда получены при применении самопогрузчика СУ-Ф-0,4 с самозагрузкой (от 65 до 48 чел.-ч/гол.).

Использование мотоциклов легкого класса (ЗДК) обеспечивает наи-

меньшую энергоёмкость процесса (294 МДж/ч/гол.), а тяжелого класса (пятиколесные модели МГП-650) — значительно больше 696 МДж/гол.

Энергоёмкость рассматриваемых самопогрузчиков и раздатчиков кормов находится примерно в одном диапазоне: с увеличением поголовья коров с 10 до 50 она увеличивается с 620-1000 до 1500-1800 МДж/гол. Раздатчики-смесители более энергоёмки (3000-2000 МДж/гол.) за счет дополнительных затрат на смешивание кормов.

При применении мотоциклетной техники удельная металлоёмкость технологического процесса невелика — 26-137 кг/гол. Мобильные кормораздатчики увеличивают металлоёмкость процесса обратно пропорционально размерам ферм с 80-125 до 300-450 кг/гол., а раздатчиков-смесителей РСП — с 200 до 600 кг/гол. При ана-

лизе эксплуатационных издержек многоцелевые роторные кормораздатчики наиболее эффективны: в сравнении с РСП затраты на 30% ниже, а с мобильными раздатчиками и самопогрузчиком СУ-Ф-04 — на 15%.

Технико-экономический анализ и обоснование оптимального типажа и номенклатуры машин и агрегатов для подготовки и раздачи кормов, совершенствование существующих технологических линий, создание недостающих машин и агрегатов на блочно-модульной основе являются одними из важнейших задач на предстоящий период. Безусловно, что только в крупных сельскохозяйственных предприятиях и фермах эффективно применение передовых технологий, использование современной техники с автоматизацией производственных процессов.



Агропромышленный Форум Юга России

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА-АГРОСАЛОН

ИНТЕРАГРОМАШ®

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ
«АГРОТЕХНОЛОГИИ», «АГРОФЕРМА», «ЮГПРОДАМАШ», «ЮГПРОДЭКСПО»

3-6
МАРТА
2009
РОСТОВ-НА-ДОНУ

Официальная поддержка:

Аппарат полномочного представителя
президента в ЮФО
Администрации города Ростова н\Д и области
Министерство экономики, торговли,
международных и внешнеэкономических связей РО
ТПП Ростовской области
Ассоциация «Северный Кавказ»

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
СПОНСОР:**



СПОНСОР РЕГИСТРАЦИИ:



ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПОНСОРЫ:



Организаторы:

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Ростовской области

ВЕРТОЛ
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР **EXPO**



ВЦ «ВертолЭкспо», г. Ростов-на-Дону, пр. М. Нагибина, 30

Тел./факс: (863) 268-77-04, 268-77-02, 268-77-03

E-mail: agroexpo@vertolexpo.ru, interagro@vertolexpo.ru; www.vertolexpo.ru

Новые направления продления ресурса сельхозтехники и сохранения парка машин

New Trends of Prolongation of Agricultural Machinery Serviceable Life and Machine Fleet Maintenance

В.И. Черноиванов,

акад. Россельхозакадемии,
директор,

А.К. Ольховацкий,

канд. техн. наук, зав. сектором
(ГНУ ГОСНИТИ)

Эксплуатируемый в сельском хозяйстве машинно-тракторный парк (МТП) более чем на 75-85% вырабатал свой ресурс. Износ основной техники является причиной низкой производительности труда, большого количества отказов тракторов и других машин после неоднократных ремонтов, а также увеличения простоев машин в поле. МТП продолжает сокращаться.

Ситуация с обеспеченностью сельскохозяйственного производства техникой усугубляется и тем, что в течение последних 10-15 лет фактически все виды ремонтов сельхозтехники и двигателей выполняются в ремонтных мастерских (РМ) сельхозпредприятий (СХП), несмотря на то, что при этом послеремонтный ресурс двигателей и машин значительно ниже ресурса, установленного техническими требованиями.

Практика эксплуатации МТП в сельском хозяйстве и анализ данных по послеремонтному ресурсу двигателей и машин показывают, что из-за неизбежных дефектов при ремонте, использования некачественных запасных частей и деталей, восстановленных в условиях мастерских, а также низкого качества топливно-смазочных материалов, допустимые и предельные значения износов деталей и зазоров в ресурсных сопряжениях наступают значительно раньше нормативных сроков.

В сельхозпредприятиях из-за устранения последствий отказов простои



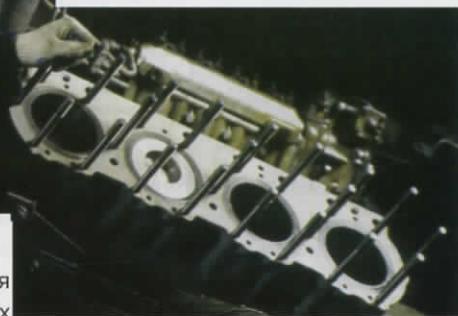
тракторов превышают 30-50 суток.

Таким образом, появилась острая необходимость в изыскании других методов повышения доремонтного и послеремонтного ресурса агрегатов и машин, альтернативных существующим в РМ СХП и ремонтно-обслуживающих предприятиях (РОП).

На основании анализа результатов исследований, проведенных ГОСНИТИ и другими организациями, можно утверждать, что в области технического сервиса МТП, наряду с другими, объективно определились следующие направления практических и научно-исследовательских работ по продлению ресурса машин:

- применение наноматериалов (нанотехнологий) при ремонте и техническом обслуживании (ТО) машин;
- применение глубокой модернизации тракторов, комбайнов и другой техники, касающейся практически всех агрегатов и узлов машин;
- внедрение на специализированных ремонтных предприятиях системы менеджмента качества (СМК) по ГОСТ Р ИСО 9000-2001 и ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

Эти очень важные относительно новые направления увеличения ресурса сельхозтехники и сохранения парка машин получают все большее распространение благодаря тому, что они основаны на энерго- и ресурсосберегающих организационных методах и технологических процессах.



Применение наноматериалов при техническом сервисе тракторов, комбайнов и автомобилей

К наноматериалам, применяемым для продления ресурса двигателей и агрегатов машин, отнесены восстановительные, антифрикционные и противоизносные препараты: РВС, ФОРСАН, ХАДО, СУПРОТЕК, РЕАГЕНТ-2000, ФЕНОМ, ER, WAGNER, ФОРУМ, РиМЕТ и многие другие.

В настоящее время отечественными и зарубежными фирмами производится более 200 наименований различных по свойствам и назначению добавок к моторным и трансмиссионным маслам (наноматериалы). Нами, для удобства употребления, все наноматериалы названы препаратами ВАФПИД — восстановительные, антифрикционные и противоизносные добавки.

ВАФПИД отличаются от многочисленных присадок тем, что присадки «работают» на масло, улучшая

их эксплуатационные свойства, в том числе и противоизносные, а добавки «работают» на металл, улучшая эксплуатационные свойства рабочих поверхностей деталей, не реагируя с маслами и не ухудшая их качества.

Большинство препаратов ВАФ-ПИД обладает в меньшей или большей степени тремя уникальными свойствами, определяющими ресурс сопряжения:

- свойством восстановления зазоров (посадки) в сопряжении двух деталей за счет наращивания металлокерамического слоя на изнашиваемой поверхности, причем слой наращивается избирательно с большей скоростью и большей толщиной именно на том участке рабочей поверхности детали, где процесс изнашивания протекает наиболее интенсивно;

- антифрикционным свойством, которое характеризуется существенным снижением коэффициента трения;

- противоизносными и противоизносными свойствами, существенно понижающими интенсивность изнашивания контактирующих рабочих поверхностей.

Эти свойства препаратов органически связаны между собой, в большей или меньшей степени характеризуют каждую марку препарата и определяют конкретное назначение и применение препарата. Однако универсальных добавок, в частности к моторным маслам, эффективно воздействующих на увеличение ресурса двигателей на разных стадиях эксплуатации машин, пока не создано.

Очевидно, что препараты, обладающие свойством восстановления характера посадки сопряжения (зазоров), целесообразно применять после 50-70% наработки доремонтного ресурса для нового двигателя (агрегата) или послеремонтного ресурса. Свойство восстановления характера посадки в ресурсных сопряжениях очень важно, так как применение таких препаратов может увеличить доремонтный и послеремонтный ресурс двигателей и агрегатов более чем в 2 раза.

Антифрикционные свойства пре-

паратов очень важны с точки зрения существенной экономии дизельного топлива за счет снижения механических потерь в трибосопряжениях.

Применение противоизносных и противозадирных препаратов для двигателей и трансмиссий после проведения их капитального ремонта в РМ СХП или РОП позволяет увеличить послеремонтный ресурс в 1,5-2 раза. Специфические преимущества практически всех препаратов проявляются не сразу после их применения, а после определенного, порой весьма длительного, времени работы отдельного агрегата.

Результаты исследования на машине трения СМЦ-2 противоизносных свойств 11 наименований препаратов ВАФПИД по сравнению с чистым моторным маслом показали, что все препараты, предназначенные для увеличения ресурса двигателей, обусловили снижение величины износа образцов по сравнению с износом тех же образцов на чистом моторном масле в 2-3 раза и более. Хорошие результаты по уменьшению износа показали препараты РВС фирмы «WAGNER» и другие. Доказано, что все препараты дают существенный положительный эффект по снижению износа образцов, следовательно, и по замедлению скорости изнашивания деталей ресурсных сопряжений двигателя.

Температура масла с добавлением препаратов ВАФПИД в зоне трения образцов по истечении одного часа испытания достигала 130-140°C и стабилизировалась на этой отметке.

Опытно-производственная проверка эффективности препаратов показала, что, например, препарат РВС производства НПО «Руспромремонт» (г. С.-Петербург), наряду с высоким противоизносным показателем, обладает уникальным свойством восстанавливать зазоры в ресурсных сопряжениях двигателя.

Это дает основание считать, что препарат РВС является наиболее эффективным и универсальным средством для применения его в сельском хозяйстве. Применение РВС-технологии на разных стадиях эксплуатации машин может увели-

чить как доремонтный, так и послеремонтный ресурс двигателей, отремонтированных в РОП и РМ, более чем в 2 раза. ГОСНИТИ при участии Челябинского ГАУ и ассоциации «Инжемаш» разработаны рекомендации по применению РВС для дизельных двигателей.

Опытно-производственные проверки и экспериментальные исследования показали, что для широкого эффективного внедрения наноматериалов в технический сервис машин необходимо разработать методику их применения, учитывающую конструктивные особенности агрегатов, условия эксплуатации, степень износа ресурсных сопряжений, специфические свойства препаратов, результаты лабораторных исследований, техническое состояние двигателей, рекомендации фирм-изготовителей препаратов и другие условия.

ГОСНИТИ выдвинул предпосылку, что за весь срок службы двигателя и агрегата необходимо применять несколько типов (по свойствам) наноматериалов, которые при суммарном воздействии на поверхности ресурсных сопряжений деталей на разных стадиях эксплуатации могут увеличить ресурс машин в 2-3 раза.

Ограниченное использование наноматериалов в РОП и СХП, несмотря на их явную эффективность, объясняется отсутствием надлежащей информации и низкой квалификацией технического персонала.

Повышение послеремонтного ресурса машин применением их глубокой модернизации

Внедрение производственного процесса модернизации тракторов и других машин на практике, как показал опыт некоторых заводов, требует коренной перестройки типового производственного процесса полного капитального ремонта (КР) подобной марки машин.

РОП и РМ СХП не способны обеспечить технические требования на ремонт. Доказательством этого утверждения являются результаты пятилетней проверки большого количества предприятий технического

сервиса органами гостехнадзора. Так, в 2001 г. запрещена эксплуатация более 12 тыс. машин и выдано более 5 тыс. предписаний.

Основными причинами низкого качества ремонта тракторов и двигателей являются существенное отличие технологии их ремонта от технологии изготовления; отсутствие на предприятиях технического сервиса и в РМ СХП специализированного оборудования, мерительных приспособлений, стабильной технологии и необходимой квалификации исполнителей, а также малая программа ремонта и значительная разномарочность ремонтируемых двигателей и машин. Большое значение имеет изменение при ремонте технологических факторов, величины которых имеют значительно большую вариацию, чем на заводах.

На основании приведенных данных можно сделать два вывода:

1. Типовой производственный процесс капитального ремонта (КР) машин на предприятиях технического сервиса и в РМ СХП из-за низкой обеспеченности техническими средствами, отсутствия нормативно-технической документации (НТД), квалифицированных кадров и других причин объективно не может повысить качество ремонта, увеличить ресурс тракторов и дизелей хотя бы до 50% от нормативного значения. КР тракторов с неполным циклом ремонтно-восстановительных работ может быть применен для внутрихозяйственных нужд эксплуатирующих предприятий, имеющих соответствующую ремонтную базу, или на ремонтных предприятиях индивидуально по контракту с СХП. Свободная реализация таких тракторов на рынке подержанных машин в современных условиях экономически нецелесообразна.

2. Проводить модернизацию тракторов и других машин при капитальном ремонте путем замены старых марок двигателей и агрегатов на бывшие в эксплуатации и прошедшие капитальный ремонт усовершенствованные марки двигателей и агрегаты, вероятно, малоэффективно и нецелесообразно как для ремонтного предприятия, так и для СХП.

Эти выводы подтверждаются опытом работы Уральского машиностроительного завода (УМЗ), где создано специализированное производство по модернизации гусеничных тракторов типа Т-170 и ДТ-75.

Челябинским сектором ГОСНИТИ совместно с ЧГАУ изучен опыт модернизации тракторов на УМЗ и сделан анализ производственного процесса модернизации.

Прежде всего было установлено, что УМЗ выдерживает конкуренцию на рынке тракторов благодаря современному профессиональному менеджменту производства и менеджменту качества модернизации, совмещенными с полнокомплектным капитальным ремонтом тракторов. Это позволило превратить обанкротившийся Уральский ремонтный завод по ремонту тракторов Т-170 в современное прибыльное предприятие. С 2004 г. на УМЗ ежегодно выпускается около 200 гусеничных тракторов, пользующихся большим спросом на рынке машин.

Менеджмент качества модернизации тракторов включает следующие направления.

Во-первых, в отличие от традиционного производственного процесса трактороремонтного завода, на УМЗ осуществлена реструктуризация участков, создан новый производственный процесс модернизации. Специалистами завода установлено, что восстановительные процессы деталей, особенно ходовой части тракторов, из-за высокой стоимости энергоресурсов превышают стоимость новых деталей. Кроме того, технологии восстановления не всегда были тщательно отработаны и не обеспечивали стабильного качества, в том числе и по товарному виду. Малейшие несоблюдения технологического процесса приводили к браку, который зачастую проявлялся только у потребителя. К тому же накопленные внутренние повреждения деталей



при восстановлении выявить практически невозможно. По этой причине участки по восстановлению деталей наплавками, гальваническими методами, а также ремонтные участки топливной аппаратуры, гидравлики, электрооборудования и др. были ликвидированы.

Во-вторых, для обеспечения качества сборки агрегатов на заводе создан и укомплектован квалифицированными специалистами участок входного контроля поставляемых новых деталей, узлов и агрегатов, оснащенный необходимыми контрольно-измерительным инструментом и приборами. Участок имеет НТД.

В-третьих, из поступающего ремонтного фонда на УМЗ используются только корпусные детали, такие, как рама трактора, рама тележки, корпус коробки передач, блоки двигателей и некоторые другие отдельные детали, годные только при капитальном ремонте. Тщательно очищенные детали подвергаются всесторонней дефектации. Корпусные детали с геометрическими параметрами, удовлетворяющими техническим требованиям, допускаются на сборку тракторов. При необходимости производится ремонт корпусных деталей и тщательный контроль качества. Часть

новых деталей изготавливается на заводе с обязательной термической обработкой. По чертежам завода изготавливается кабина, которая по своим показателям соответствует европейским стандартам.

Все собранные агрегаты и узлы, включая двигатель, проходят обкатку и испытания на специальных стендах.

В-четвертых, на УМЗ найдено рациональное сочетание технологии и организации работ ремонтного производства с технологиями и организацией промышленного производства. Такой комплексный подход к организации нового производственного процесса модернизации позволил УМЗ производить качественную продукцию с наименьшими издержками и реализовывать тракторы по ценам на 30-40% ниже цен новых машин.

На заводе, по требованию заказчиков, при модернизации трактора, например, Т-170, одновременно могут быть установлены специальная еврокабина (встроенный FORS-ROPS), двигатель ЯМЗ-238ГМ2-2, пятикатковая тележка, накрывной вентилятор, сиденье Pilot F2001A/8M80X, отопитель Zenit 8000, предпусковой подогреватель Hydronik-10, пантографные стеклоочистители, зеркало обзора прицепного орудия, искрогаситель, аварийный останов дизеля, галогенные фары, катки на подшипниках скольжения, гусеница с закрытым шарниром. Могут быть произведены и другие изменения в конструкции трактора.

Благодаря новому производственному процессу и глубокой модернизации на УМЗ ресурс тракторов Т-170 составляет не менее 80-85% от ресурса нового трактора, а наработка на отказ превышает 200 мото-ч.

Сдерживание развития рынка подержанных и модернизированных машин в сельском хозяйстве объясняется не только недостаточной финансовой поддержкой со стороны государства, но и отсутствием профессионального менеджмента в регионах по техническому сервису. Между тем предварительные расчеты показывают, что, например, для Челябинской области за счет модер-

низации эксплуатируемых тракторов и восполнения парка только пахотных тракторов путем модернизации выбывших из эксплуатации машин экономический эффект составил бы более 50-70 млн руб. в год только на восстановлении ресурса тракторов без учета сокращения прямых эксплуатационных затрат и экономии от повышения урожайности и сокращения потерь и недобора сельскохозяйственной продукции.

Повышение ресурса машин при модернизации внедрением системы менеджмента качества (СМК)

До 1991 г. ремонтные заводы и РТП, выполняющие капитальные ремонты тракторов и комбайнов по традиционной типовой схеме производственного процесса с полным циклом ремонтных работ, руководствовались нормативными документами комплексной системы управления качеством продукции (КСУКП). При этом, как известно, ресурс капитально отремонтированных тракторов и двигателей не достигал установленного уровня ресурса, равного 80% от ресурса новых. Можно предположить, что и в настоящее время такие предприятия, внедрив современные требования СМК вместо КСУКП, но существенно не изменив типовой производственный процесс, не имели бы успеха на рынке подержанных машин по приведенным объективным причинам, присущим типовому производственному процессу ремонта. По-видимому, это и является одной из главных причин отсутствия на ремонтно-обслуживающих предприятиях функционирующих СМК по ГОСТ Р ИСО серии 9000. Имеются и другие причины, например, отсутствие обученных кадров по СМК, методических указаний и другой нормативной документации. ГОСНИТИ в 2004 г. издана первая книга по СМК.

ГОСНИТИ разработал методические указания по внедрению СМК, и на одном из специализированных ремонтных предприятий осуществляется опытное применение этих нормативных документов.

Методические документы по системе менеджмента качества в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2001 учитывают принятую политику руководства в области качества модернизации сельхозтехники. Она реализуется в блоках основных, поддерживающих процессов и в блоке процессов СМК. Критерии и их оценка приведены в инструкциях на процессы.

Основные процессы охватывают все этапы жизненного цикла продукции — от маркетинга до эксплуатации техники потребителем. В основных процессах принимают участие все подразделения предприятия. Поддерживающие процессы отражают управление документацией, плановым ремонтом оборудования, производственной средой, корректирующими и предупреждающими действиями и др. Основные и поддерживающие процессы являются и выступают как объект управления СМК, отражающий последовательность и взаимосвязанность процессов. Блок процессов СМК на основе планов качества и анализа СМК со стороны руководства дает оценку эффективности СМК.

Основным документом СМК является Руководство по качеству (РК), разработанное ГОСНИТИ для специализированных предприятий по модернизации сельхозтехники.

Конкретизация ответственности руководителей на всех уровнях производства и строгая документированная регламентация деятельности всех руководителей процессов СМК гарантируют качество модернизации техники в соответствии с требованиями нормативной документации.

Таким образом, целенаправленная и квалифицированная деятельность менеджеров и технических работников в области технического сервиса по всем трем направлениям безусловно обеспечит продление ресурса для новой техники, повысит до 80-90% и более ресурс модернизированных машин и позволит восполнить парк тракторов и комбайнов и на этой основе увеличить производство сельскохозяйственной продукции.

Машины для возделывания кукурузы на зеленую массу

Corn Growing Machines for Green Mass Production

Ю.А. Кузыченко,

канд. с.-х. наук

(ГНУ Ставропольский НИИСХ)

Решению проблемы экономного использования энергетических и других производственных ресурсов при выращивании кормовых культур способствует внедрение прогрессивных энергосберегающих технологий в производство кукурузы на зеленую массу, основанных на использовании при обработке почвы машинно-тракторных комплексов (МТК) нового поколения.

Удельная энергоемкость производства кукурузы на зеленую массу определяется выбором того или иного типа МТК, способного практически за один проход подготовить почву к последующим предпосевным мероприятиям и посеву, что является эффективным средством снижения совокупных затрат в ресурсосберегающей технологии возделывания кукурузы.

Известные типы классических отвальных плугов и плоскорезов до недавнего времени не были обеспечены эффективными приспособлениями для крошения, выравнивания, уплотнения и мульчирования верхнего слоя почвы (6 см). По данным И.М. Панова (1988 г.), при работе машин различных типов степень крошения почвы колеблется от 35 до 90%, однако вероятность обработки всего поля с требуемой степенью крошения (например, 70% для отвальных плугов) составляет лишь 20-25% из-за широкого варьирования ее физико-механических свойств. В итоге дополнительно применяли для разделки посевного слоя почвы культиваторы, дисковые орудия и катки. При этом резко возрастают энергозатраты из-за низкого качества крошения, КПД большинства почвообрабатывающих машин не превышает 0,5-0,7.

В последние годы усилиями региональных заводов ОАО «Ставропольремсельмаш» при научной поддержке ВНИПТИМЭСХ налажен выпуск комплекса комбинированных машин с научно обоснованными комбинациями рабочих органов для основной обработки почвы (КАО-2, ПЧН-4 и др.), семейства тяжелых дисковых борон (БД-6,6, Б-7Т).

В 2003-2006 гг. в Ставропольском НИИСХ при возделывании кукурузы на зеленую массу проводили исследования по применению различных МТК, включающих трактор Т-150К, одну из машин для основной обработки почвы на глубину 20-22 см (комбинированный агрегат КАО-2 или чизельный плуг ПЧ-2,5, или отвальный плуг ПЛН-5-35) с комбинированным дорабатывающим приспособлением Е-УПП (табл.). Кукурузу возделывали в пятипольном севообороте: занятый пар – озимая пшеница – озимая пшеница – кукуруза на зеленую массу – озимый ячмень.

Почва стационарного опыта – чернозем обыкновенный средне-суглинистый. В пахотном слое содержалось 4,7% гумуса, 15 мг/кг подвижного фосфора и 200 мг/кг обменного калия.

Использование при основной обработке почвы агрегата КАО-2 и чизеля ПЧ-2,5 в составе МТК снижает энергозатраты при возделывании кукурузы на зеленую массу соответ-



Комбинированный агрегат КАО-2



Борона тяжелая дисковая БД-6,6

ственно на 12,5 и 16,1% по сравнению с плугом ПЛН-5-35.

В зоне неустойчивого увлажнения в системе основной обработки почвы после колосовых предшественников необходимо использовать тяжелую дисковую борону БД-6,6 или Б-7Т (одно- или двукратно в зависимости от засоренности) с выравниванием поверхности почвы катками, в октябре обрабатывать почву чизелем ПЧН-4 на глубину 30-32 см.

Эффективность возделывания кукурузы на зеленую массу при основной обработке почвы различными орудиями в составе МТК

Орудие	Урожай зеленой массы, ц/га	Энергосодержание в урожае, МДж/га	Энергозатраты, МДж/га	Коэффициент биоэнергетической эффективности
Отвальный плуг ПЛН-5-35	220	55229	30628	1,8
Безотвальный комбинированный агрегат КАО-2	224	56233	26777	2,1
Чизельный плуг ПЧ-2,5	225	56484	25675	2,2

Направления перевооружения птицеперерабатывающего производства

The Trends of Poultry Processing Production Reequipment

В.М. Лукьянов,

зам. генерального директора
ООО «Птицепром»

В 2007 г. во всех категориях птицеводческих хозяйств России было произведено более 1,8 млн т мяса птицы в убойной массе, или на 18,5% больше, чем в 2006 г.

Специализированными сельскохозяйственными предприятиями из этого количества продукции выработано свыше 1,5 млн т мяса птицы.

Россияне используют в пищу уже более 60% мяса птицы отечественного производства, в то время как в 1997 г. эта цифра составляла 35%.

В отраслевой целевой программе развития птицеводства в России в 2005-2007 гг. и на период до 2010 г. за счет роста собственного производства долю потребления отечественного мяса птицы планируется довести до 80%.

В 2008 г. по сравнению с 2005 г. производство мяса птицы возросло на 800 тыс. т, или на 45%, а в 2010 г. в сравнении с 2008 г. увеличится еще на 500 тыс. т, или почти на 20%.

Следовательно, в ближайшие три года птицеводческим хозяйствам предстоит обеспечить высокие темпы прироста производства мяса птицы, и в первую очередь бройлеров.

Состояние технической базы

В птицеперерабатывающей промышленности функционируют почти 550 цехов по убою птицы общей мощностью свыше 6,5 тыс. т в смену, на которых эксплуатируются около 630 линий различной производительности. В основном это линии для убой птицы от 500 до 6 тыс. гол/ч. Есть небольшое число и специализированных высокопроизводительных линий для переработки бройлеров (от 8 до 10,5 тыс. гол/ч).



Из этого числа лишь 120 линий (все они зарубежного производства), или менее 20%, в основном удовлетворяют современным требованиям. Остальное оборудование для убой птицы не только морально устарело, но и предельно физически изношено, поскольку служит более 10 лет.

Технический уровень большинства птицеперерабатывающих машин отечественного производства давно устарел. Степень автоматизации наиболее трудоемких операций в 2-3 раза ниже, чем импортных. Имеющиеся мощности цехов по убою обеспечивают в целом выработку более 1,6 млн т мяса птицы в год, но из-за стремительного прироста объемов производства бройлеров уже в 2008 г. этих мощностей стало недостаточно.

Ситуация требует незамедлительной и интенсивной замены основной массы крайне изношенного технологического оборудования. В сжатые сроки предстоит провести реконструкцию многих действующих птицеперерабатывающих цехов и обеспечить

строительство значительного числа новых. При этом необходимо наиболее эффективно использовать все последние достижения науки, техники и прогрессивных ресурсосберегающих технологий, а также передовой отечественный и зарубежный опыт.

В России степень глубины переработки мяса птицы пока не превышает в среднем 20% от объемов его производства, а в зарубежных странах этот показатель в 3-4 раза выше. Глубокая переработка птицы увеличивает не только ее ассортимент и спрос, но и дает значительную дополнительную выручку благодаря рациональному использованию вторичного сырья. Это основной путь повышения эффективности производства. Конечно, для этого необходимо высокопроизводительное и надежное оборудование для первичной переработки птицы, потрошения, разделки и упаковки тушек и их частей.

В России изготовлением птицеперерабатывающего оборудования (ПО) занимаются около 15 различных машиностроительных предприятий.

Поэтому его поставляют отдельными установками, а не комплектными линиями, как необходимо отрасли. Так, ООО «КТБмаш» (г. Миасс) выпускает машины для первичной переработки птицы, обработки субпродуктов, отделения мяса от кости, а также линии для разделки тушек. Определенную часть оборудования, включая автоматы для потрошения и отдельные машины для разделки тушек на части, производит ЭМЗ ВНИИПП (Московская обл.). Ряд заводов изготавливают всего по 2-3 наименования оборудования для убой птицы.

Только ООО «Спецоборудование» (г. Волгоград) выпускает технологическое оборудование, используя которое можно в какой-то степени укомплектовать линии для убой птицы производительностью от 500 до 6 тыс. гол/ч. Но оно повторяет конструкции уже морально устаревших машин голландской фирмы «Stork». Практически все отечественное оборудование не является оригинальным, а лишь несколько худшим аналогом зарубежного.

Высокопроизводительные автоматизированные линии убой птицефабрики вынуждены покупать за рубежом.

Опыт работы бройлерных предприятий Белгородской, Ленинградской, Московской и Свердловской областей, Ставропольского края, Республика Мордовия и Татарстан показывает, что по сравнению с ПО, поставляемым ОАО «Полтавмаш» и ООО «Спецоборудование», импортные комплектные линии для убой обеспечивают более высокую рентабельность производства.

Российские заводы специального машиностроения до сих пор выпускают далеко не все необходимое ПО. Отсутствует производство машин и установок для приемных участков цехов убой, где многие десятилетия весьма значительны затраты труда.

Зарубежное оборудование

По техническому уровню и функциональным возможностям наиболее современным является комплекс оборудования английской фирмы «Anglia



Autoflow Ltd.», которое обеспечивает автоматизацию всех трудоемких процессов выгрузки и взвешивания бройлеров.

Это оборудование также позволяет осуществлять раздельную мойку и дезинфекцию многооборотной тары, включая ее штабелирование в транспортные модули (контейнеры).

В нынешних условиях почти все ПО, приобретаемое для реконструкции, технического перевооружения и нового строительства, закупается за границей. Особенно много импортной техники поступало в последние годы в рамках приоритетного национального проекта «Развитие АПК», в реализации которого участвовали более сотни крупных птицеводческих предприятий и структур.

Однако постоянно возрастающие объемы закупок зарубежных линий убой могут привести к 100%-ной импортной зависимости и полному «подавлению» производства отечественного ПО.

Сейчас на российском рынке ПО работает много иностранных поставщиков. Основными производителями линий для убой птицы остаются такие известные голландские фирмы, как «Stork», «Meun» с вошедшей в их состав «Systemate» и датская «Linco». В последнее время такие линии в России предлагает немецко-американская компания «Baader». Продолжают поставлять в ограниченных объемах оборудование для убой птицы украинское ОАО «Полтавмаш», некоторые другие компании, их дилеры и дистрибьюторы.

Производительность импортных специализированных убойных линий

колеблется в широких пределах — до 12 тыс. гол/ч. Хотя малоизвестная французская фирма «Belle» выпускает линии производительностью до 3 тыс. гол/ч, а немецкая «Cagi» делает ПО для оснащения мини-цехов и небольших убойно-санитарных пунктов.

Голландская фирма «JM Poultry Technology BV» наряду с поставкой новых комплектных линий предлагает оборудование, уже бывшее в употреблении. В этом случае ПО восстанавливают в заводских условиях. Более того, на них могут давать даже гарантии как на новые, хотя цены на это оборудование значительно ниже.

Большинство зарубежного оборудования по своим функциональным возможностям не имеет больших принципиальных особенностей. Конечно, определенные отличия есть, в том числе по дизайну, конструктивному исполнению, рабочим органам, примененным комплектующим изделиям, материалам и покрытиям. Эти особенности влияют не только на технические характеристики машин, но довольно существенно и на их стоимость.

Иностранные фирмы традиционно придерживаются определенных технических решений, проверенных многолетней практикой. Например, компания «Linco» при производстве оборудования использует много гидравлики, а фирма «Baader» почти не применяет сложной электроники. Изготовители предпочитают использовать системы, узлы и детали, давно освоенные в массовом производстве, лишь периодически внося в них незначительные усовершенствования.

Наибольшие конструктивные отличия, влияющие на надежность и цену, имеют установки для газовой анестезии (обездвиживания) птицы, автоматы для потрошения тушек, линии их охлаждения и разделки.

Важнейшим фактором, влияющим на цену линии для убой птицы, является комплектность поставки.

Краткая техническая характеристика основного технологического оборудования линий для переработки бройлеров, поставляемых ведущими зарубежными фирмами, приведена в таблице.

Оборудование для переработки птицы: тип/мощность, кВт

Технологическое оборудование для переработки птицы	Фирма-поставщик		
	«Baader», Германия	«Stork», Голландия	«Linco», Дания
Аппарат для электрооглушения	1392/1,2	HDII-2,5Г/1,5	BA 4/0,7
Автомат для убоя	1377/1,5	KS/10 HD/0,37 и 0,55	II D/1,5
Ванна тепловой обработки	1180 S9K4P/7,5	SA 15/1 LS3/ 5,5	4 Pass/12,0
Автомат для предварительного снятия оперения	1190-4/12,0	D16S/17,6	2xLM22G/3/ 13,2
Автомат для финишного снятия оперения	1190-5/15,0	F201D/22,0	3xLM22G/3/ 13,2
Автомат для отделения голов с трахеей	HR 801	HTP-HD/0,75	NSC 24/6/1,1
Автомат для удаления клоаки	1242	VOC-20/0,25	16/6 MK3/1,5
Автомат для извлечения внутренностей	1396	Nu-Nech Nuova 20	AVC-24/6
Автомат для отделения шеи	1476	N-NT16	ANB 1/16/6
Автомат для финишного контроля потрошения		FIM-NT12	AFC 1/16/6

Кроме основного технологического оборудования предприятия закупают комплексы для приема живой птицы, машины для глубокой переработки мяса, различную упаковочную технику, холодильно-компрессорные агрегаты и многое другое.

Из оборудования для первичной переработки птицы наиболее оригинальной и дорогой является установка для газовой анестезии птицы фирмы «Anglia Autoflow Ltd.». В сравнении с широко распространенными аппаратами электрооглушения она обладает неоспоримым преимуществом — обеспечением безболезненного оглушения птицы в контролируемой среде за счет применения инертного газа — азота.

Ящики с птицей из транспортного модуля автоматически сгружаются на транспортер и проходят через установку газовой анестезии. Находясь непосредственно в ящиках, птица под действием недорогого и безопасного для людей и окружающей атмосферы азота засыпает и в таком виде поступает на участок навески подвешного конвейера убойной линии.

Дозирование азота автоматически регулируется компьютером в зависимости от живой массы птицы

и скорости движения подвешного конвейера. Продолжительность процесса анестезии не превышает 2 мин. Бесстрессовое обездвиживание птицы на 5% улучшает обескровливание тушек и увеличивает выход высококачественной продукции, в том числе филе.

Фирмы «Linco» и «Stork» также выпускают установки для анестезии птицы, но в них использован опасный для человека и более дорогостоящий углекислый газ.

Остальное зарубежное оборудование для первичной переработки птицы хотя и имеет ряд конструктивных отличий, но особых преимуществ перед аналогичными отечественными машинами не имеет.

При большой производительности линий для передачи тушек с конвейера первичной обработки на конвейер потрошения используют специальные автоматы.

Наибольшее число оригинальных и сложных машин применяется на участках потрошения птицы. Среди них есть автоматы для вскрытия брюшной полости, удаления клоаки, извлечения внутренних органов, удаления зоба и трахеи, перелома шеи, удаления остатков легких, отрезания кожи

шеи и финишного контроля потрошения. Их непрерывно модернизируют.

Например, фирма «Meup» усовершенствовала автомат «Maestro ESP» для извлечения внутренностей. По сравнению с предыдущей моделью «Maestro Eviscerator» он имеет повышенную производительность и большую надежность. Новое конструктивное исполнение автомата не только уменьшило занимаемую площадь, но и упростило его санитарную обработку. Эта модель может успешно работать как с 6-, так и с 8-дюймовым шагом подвесок.

Фирма «Systemate» изготавливает комбинированные автоматы для потрошения, которые предназначены для одновременного выполнения не одной, а двух операций. Это автомат для удаления зоба и мойки тушек, а также автомат для переламывания шеи и финишного контроля. Такие машины предназначены для использования в цехах убоя, имеющих ограниченные производственные площади.

Следует учитывать, что приобретать импортные автоматы для потрошения тушек при производительности убойной линии менее 3 тыс. гол/ч экономически нецелесообразно. Они имеют цены от нескольких десятков до 100 тыс. евро и потому практически себя не окупают.

При небольшой и средней производительности линий на операциях потрошения вместо дорогостоящих автоматов применяют некоторые приспособления, а также специализированный ручной или механизированный инструмент, в том числе различные пневматические ножницы и «пи-столеты». Например, американская фирма «Jarvis Products Corporation» производит современный ручной механизированный инструмент, используемый на разных операциях — от удаления внутренностей до обвалки тушек. Его широко применяют при обработке кур, цыплят, бройлеров, индеек, гусей и уток.

Весь этот инструмент стоит относительно недорого, он достаточно долговечен, поскольку отсутствие пружин исключает его частые по-

ломки. Он пригоден к работе в агрессивной среде, относительно легок, удобен в эксплуатации и прост в обслуживании. Применение механизированного инструмента значительно облегчает выполнение технологических операций, в 1,5-2 раза повышает производительность труда персонала, сокращает потери мяса птицы и улучшает гигиену производства.

Интересную установку для комбинированного охлаждения тушек птицы поставляет фирма «Baader». Производительность установки 6 тыс. гол/ч. При ее разработке был использован патент голландской фирмы «ТорКір BV», предусматривающий охлаждение тушек в потоке и включающий в себя мойку, водяное и воздушное их охлаждение.

Благодаря этой технологии практически не происходит потери массы тушек и обесцвечивания кожи, значительно увеличивается срок годности готовой продукции.

Комбинированная система по сравнению с чисто воздушным и воздушно-капельным охлаждением обеспечивает экономию до 40% энергии и позволяет сократить 50% производственной площади при одновременном (почти 2-кратном) уменьшении длительности процесса и значительном улучшении бактериологических характеристик продукции.

Фирма «Baader» поставляет также автоматизированные системы весовой сортировки тушек, оснащенные компьютерами и программным обеспечением на 16 или более постов (станций) их сброса в зависимости от массы птицы. Обычно в российских цехах убоя используют от 8 до 12 станций сбрасывания тушек.

Для разделки часто применяют довольно недорогие порционирующие машины М-500А фирмы «Stork», которые отрезают крылья, бедра, грудку и спинку. Они имеют производительность до 1200 тушек в час.

При больших объемах выпуска мяса бройлеров в разделанном виде используют автоматизированные линии, так называемые «Cut-up Line» или «Cut-up System» производительностью от 2400 до 6000 тушек в час. Так, выпускаемые ООО «КТБмаш»

линии разделки птицы марки СП-3000 имеют производительность 2-3 тыс. тушек в час. В зависимости от числа расчленяющих модулей тушки могут быть разделаны на 2-13 частей.

Как покупать зарубежное ПО

В целом зарубежное технологическое оборудование для разделки птицы по техническому уровню превышает выпускаемые машины и линии отечественного производства.

Специалистам птицеперерабатывающих предприятий при покупке импортных линий по переработке мяса птицы не просто разобраться в них по рекламным материалам или коммерческим предложениям на их поставку. К закупке такого оборудования надо подходить с осторожностью, детально изучая весь имеющийся материал (проспекты, буклеты, информацию на электронных носителях и т.д.). Желательно предварительно ознакомиться с работой соответствующих линий, уже эксплуатирующихся на российских предприятиях.

Заказчик должен знать условия эксплуатации приобретаемого оборудования (температура и влажность воздуха в цехе), источники и параметры энергопитания, требуемую производительность линии, степень механизации и автоматизации трудоемких операций, показатели исходного сырья (среднюю живую массу птицы, допускаемые отклонения массы в пределах одной партии), параметры технологических процессов и режимов (оглушение, обескровливание, шпарка, водяное, комбинированное или испарительное охлаждение, маркировка, взвешивание и т.д.).

Необходимо учесть виды и номенклатуру вырабатываемой продукции (долю тушек в целом виде, охлажденных и замороженных, а также разделанных на несколько частей, их массу и вид упаковки), наличие внутрицехового трубопроводного или иного транспорта для доставки технических отходов на утилизацию, оборудование для их переработки, а также число рабочих смен в сутки, опции (весовая автоматическая сортировка тушек, морозильная

камера для тушек и их частей и т.д.).

При закупке импортного оборудования надо учитывать комплектность поставки (вспомогательное оборудование, льдогенераторы и компрессоры, насосы, контрольно-измерительные приборы и автоматика для управления технологическими процессами), объем технической документации (компоновка линии, паспорта на оборудование, руководство по монтажу и эксплуатации, описание технологического процесса, гарантийные показатели, технические спецификации, кабельные журналы, правила техники безопасности и промышленной санитарии).

Это упростит подготовку предложений на поставку линий для убоя птицы, а заказчику облегчит проведение технических и коммерческих переговоров. До их начала следует глубоко изучить конъюнктуру рынка, обратив внимание как на основные технологические машины и установки, так и на вспомогательное оборудование, влияющее на цену контракта.

Эффект от внедрения линии убоя зависит от себестоимости производства и ассортимента выпускаемой продукции, потребительского спроса на нее, а также специфики рыночных цен и географии реализации.

Тактически правильно вести переговоры с несколькими поставщиками параллельно. При этом следует помнить, что многие фирмы в цену оборудования закладывают значительные суммы рисков (иногда до 20%), возможных при торговле с Россией. Знание этой особенности, конкретных преимуществ и недостатков оборудования фирм-конкурентов, внимательное изучение текстов контрактов позволяют получить в итоге переговоров довольно значительные скидки, достигающие четверти и более от первоначальной цены.

Только выполнение сравнительного анализа предложений поставщиков и сопоставление всех технико-экономических и коммерческих показателей гарантирует, что полученный от внедрения импортного оборудования экономический эффект будет не ниже заложенного в бизнес-плане.

Системы приточной вентиляции от выбора проекта до внедрения в эксплуатацию

Хорошая и надежная система вентиляции обеспечивает успешное содержание, как свиноматок, так и поросят на участках дорастивания и откорма.

При создании оптимального микроклимата при строительстве новых комплексов, а так же при их реконструкции, использовании существующих помещений для свиноферм фирма «Биг Дачмен» имеет большой опыт по проведению этих работ в различных странах мира, России. Различные системы приточной вентиляции фирмы успешно работают на свинокомплексах России и учитывают пожелания заказчика, а именно: вентиляция со струйной подачей, диффузная вентиляция на основе равного, пониженного и повышенного давления.

Стенные или потолочные клапаны, обеспечивающие равномерный приток воздуха.

Стенные клапаны CL 1200 (рис. 1) монтируются в кирпичную стену CL 1211, CL 1200 B/F — фланцевые клапаны и хорошо подходят для тонких стен.

Изолированная заслонка клапана герметично закрывается и удерживается в закрытой позиции с помощью пружины из нержавеющей стали. За-

слонка открывается вниз, что позволяет осуществлять открытие клапанов. Поступающий холодный свежий воздух поднимается в верхнюю часть помещения, где он смешивается с теплыми воздушными массами, прежде чем поступит на участки с животными.

Прилагаемый регулировочный комплекс позволяет производить одновременное или дифференцированное открытие клапанов, а запатентованная система дифференцирования одним движением руки настраивает каждый клапан, определив, какие клапаны открываются в первую очередь, какие — позже.

Поточный клапан CL 300 (рис. 2) изготовлен из полиуретана и крепится к потолку с помощью фланца, обеспечивая поступление свежего воздуха из чердачного помещения в помещение с животными. Заслонка клапана открывается вниз, регулируя приток свежего воздуха. В холодную погоду клапан открыт незначительно и воздух проходит горизонтально, под самым потолком, постепенно смешиваясь с воздухом в помещении. В теплую погоду клапан открыт по диагонали и воздух поступает напрямую в участки с животными. Ограничение открытия заслонки предотвращает возникновение вертикального воздушного потока. Прилагаемый регулировочный комплект позволяет открывать пото-

лочные клапаны одновременно либо в индивидуальном порядке.

Потолочные клапаны ZED 5000 (рис. на 2 стр. обложки) для комбинированной диффузной и коридорной вентиляции.

Комбинированно-диффузная вентиляция (Combi-Diffus) — это сочетание двух вентиляционных систем. При низкой наружной температуре свежий воздух поступает в помещение через подшивной потолок DiffAir, обеспечивающий равномерный приток воздуха с низкой скоростью по всей площади потолка в помещении. При высокой наружной температуре потолочные клапаны ZED 5000 автоматически открываются компьютером микроклимата MC 135 или MC 235. При этом скорость подачи воздуха в секцию существенно повышается, снижая температуру, ощущаемую животными. Такой эффект охлаждения в условиях высоких температур позволяет поддерживать хорошее самочувствие, а значит и их высокую производительность.

Следующая область применения клапанов — коридорная вентиляция, при которой потолочные клапаны монтируются в потолок секции над кормопроводом, способствуя целенаправленному поступлению



Рис. 1.



Рис. 2.

свежего воздуха на кормопроход.

Производительность по воздуху ственных и потолочных клапанов при максимальном градусе открытия от 1450 до 5480 м/ч.

Кроме этого, они могут применяться в качестве приточных отверстий в центральном коридоре.

Перфорированный канал (см. рис. на 2 стр. обложки) — равномерный приток воздуха.

Благодаря модульной конструкции перфорированные каналы подходят практически для всех типов помещений с промежуточным потолком. Они поставляются пяти типоразмеров по ширине и изготавливаются из теплоизоляционных полиуретановых плит. Индивидуальная схема отверстий перфорированных пластин позволяет достичь равномерной подачи свежего воздуха по всему помещению. Помимо этого, обеспечивается оптимальное соответствие максимальному уровню подачи воздуха в летнее время. Полиуретановые плиты применяются и в качестве частично либо полностью перфорированного потолка.

DiffAir (рис.3) — равномерное поступление свежего воздуха по всей площади потолка.

Перфорированный потолок DiffAir состоит из трапециевидных профилей, применяется в помещениях с высотой потолка от 2,4 до 3 м. Данные профили одновременно служат диффузной системой притока и экономичным вариантом изоляции потолка, состоящей из прошедшей специальную обработку минваты, укладываемой в два воздухопроницаемых слоя. Дополнительный слой флиса, размещаемый между слоем минваты и пластиной DiffAir обладает водонепроницаемыми свойствами. Приток воздуха осуществляется равномерно по всей площади потолка помещения, обеспечивая однородное распределение приточного воздуха при соблюдении максимально допустимой скорости воздушного потока на участках с животными.

Приточный камин FAC (рис.3) для подачи свежего воздуха через крышу.

Надежная система труб снаружи и изнутри покрыта стеклопластиком и оснащена качественной изоляцией из 30 мм полиуретана (долгий срок службы и легкая чистка). Вытяжной камин FAC поставляется четырех диаметров (650, 730, 820, 920 мм). Распределитель приточного воздуха имеет восьмивеерную структуру, что позволяет достичь стабильности воздушного потока даже при минимальной вентиляции. В зимнее время года отдельные веера могут закрываться с помощью заслонок (опционально).

Управление камином FAC может осуществляться централизованно и децентрализованно. При децентрализованном управлении сервомотор монтируется прямо в камин, централизованное управление осуществляется одним сервомотором при помощи троса и натяжных штанг. Если вытяжной камин FAC оборудован вентилятором (опционально), установленным внутри камина, то он может использоваться и для вентиляции на основе равного и повышенного давления. Вентилятор подает засасываемый воздух в помещение через распределитель приточного воздуха. Дроссельный клапан, расположенный над вентилятором, регулирует количество поступающего воздуха.

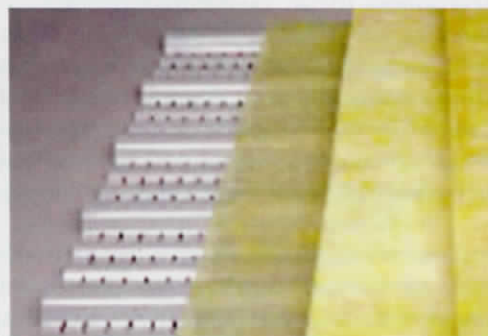


Рис.3.

FAC с вентилятором для подмешивания воздуха

Так как свиньи очень чувствительны к сквознякам, камин FAC обычно

оснащается вентилятором для подмешивания воздуха с целью более равномерного распределения поступающего в помещение холодного воздуха, прежде всего в зимнее время года. С помощью температурного датчика, встроенного в приточный камин, вентиляторы для подмешивания воздуха приводятся в действие при установленном температурном значении. Для выходного отверстия предлагается защитная решетка, предотвращающая попадание птиц или листьев внутрь камина.

Производительность воздуха приточного камина FAC, диаметром 650-920 мм при максимальном градусе открытия, м³/ч:

650 мм	730 мм	820 мм	920 мм
6,450	8,690	10,020	11,820
12,300	14,200	17,500	22,900

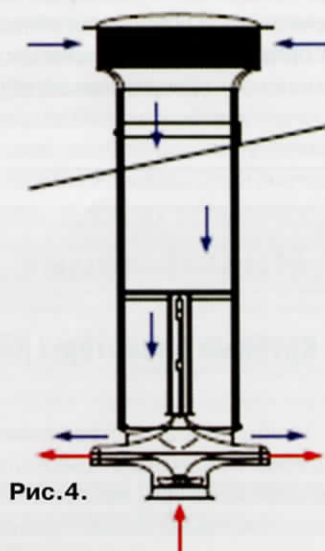


Рис.4.

Камин FAC оптимален для вентиляции свиноводческих помещений, прежде всего если:

- Приток свежего воздуха через боковые стены или промежуточный потолок нежелателен либо невозможен по строительным причинам (моноблок);
- Помещение очень широкое и в то же время очень низкое, в связи с чем невозможно достичь охвата помещения воздушным потоком через ственные клапаны (см. рис. на 2 стр. обложки);

• Необходимо использовать вентиляцию на основе равного или повышенного давления.

Управление и контроль приточной вентиляцией осуществляется климат-компьютером MC 235 и MC 135 CT-II, новой разработкой компании «Биг Дачмен», который может устанавливаться в одном или двух отделениях свинарника.

Предлагаемые различные системы приточной вентиляции компании «Биг Дачмен» удовлетворяет требованиям свиноводов России и используется во всех регионах с различными температурными режимами как при строительстве новых комплексов, так и при реконструкции, независимо от величины хозяйств.

Приточные системы с установкой стальных и потолочных клапанов работают в таких хозяйствах как: ЗАО «Русская свинина» (Ростовская область) на 4800 продуктивных свиноматок, КФХ «Харчевников» (Калужская область) на 314 продуктивных свиноматок, ООО «Каменское» (Свердловской области)

на 181 продуктивных свиноматок и др.

Перфорированные каминные и потолки DiffAir благодаря модульной конструкции используются для всех типов помещений с промежуточным потолком. Оптимальное использование для зон опороса и дорастивания и именно такие варианты работают во многих хозяйствах, таких как: ООО «Дорони-чи» (Кировская область), хозяйство на 4800 продуктивных свиноматок; ООО «Моргинское» (Республики Мордовия), хозяйство на 1260 продуктивных свиноматок; и другие хозяйства различных регионов России.

Предлагаемый компанией «Биг Дачмен» приточный камин FAS, подающий воздух через крыши, находит широкое применение при реконструкции низких или широких помещений. Примерами таких установок могут послужить следующие агрофирмы: «Саба» (Республика Татарстан), реконструкция 2006 г., 8000 голов на откорме; «Шувалово-2» (Костромская область), новое строительство репродуктора на 1135 продуктив-

ных свиноматок (данный свинарник вводится в эксплуатацию поэтапно, заключительный этап запланирован на вторую декаду 2009 г.

Необходимо учитывать, что фирма «Биг Дачмен» для успешного внедрения нового оборудования, в частности и для создания микроклимата, имеет в России представительства, а также сервисный отдел с целью подготовки и проведения шеф-монтажных и пуско-наладочных работ. Компанией проводится обучение обслуживающего персонала в хозяйствах, on-line консультации по обслуживанию систем микроклимата и жидкого кормления.

Для оперативного обслуживания оборудования сформировано 5 региональных складов запасных частей.

Фирма «Биг Дачмен» приглашает к сотрудничеству с использованием новых разработок и опыта работы в России.

С. Серебряков,
начальник сервисного отдела
ООО «Биг Дачмен»

Информация

Крупные инвесторы развивают свиноводство

Чтобы производство свинины стало рентабельным, мощность откормочного комплекса, по данным Института аграрного маркетинга, не должна быть ниже 10 тыс. т мяса в год. В условиях постоянного роста цен на корма (сейчас это около 60% себестоимости мяса) свинокомплексам не обойтись без собственных кормоцехов и зерновых угодий. А значит, бизнес-план хозяйства подорожает еще как минимум на несколько миллионов долларов.

В то же время крупные инвесторы продолжают развивать свиноводство. Мордовская компания «Талина», вкладывая в этот сектор (земли, свинокомплексы, кормозаводы) около 7 млрд руб., осваивает в нем новые ниши. Например, в планах на этот год — ввод нового нуклеуса (собственной генетической фермы) на 600 маток. Его мощность позволит не только обеспечивать холдинг племенным поголовьем, но и продавать свиноматок другим игрокам рынка.

Агрохолдинг «Пулковский» готов вложить 12 млрд руб. в строительство свинокомплекса в Новгородской области. За эти деньги компания намерена построить нуклеус, мультипликатор (племзавод по производству чисто-породных и ремонтных свиней), нескольких репродукторов и ферм по откорму. Плановая мощность — 500 тыс. товарных свиней, или 38 тыс. т мяса в год. Изначально «Пулковский» намеревался построить откормочные площадки всего на 250 тыс. свиней, но рыночная конъюнктура заставила скорректировать планы.

В последние годы вырос спрос на мясо, увеличилась стоимость комбикормов и стройматериалов, а кредиты после начала мирового кризиса ликвидности подорожали на 2-3% годовых. Эти обстоятельства позволяют быть доходными только крупным фермам. Окупаемость ферм составит 10 лет, а рентабельность — не ниже 25%.

А. Полевая

Утилизация органического сырья биоконверсией в удобрения

Organic Raw Material Utilization into Fertilizer by Bioconversion Method

Н.Г. Ковалев,
акад. Россельхозакадемии,

В.Г. Полозова
(ВНИИМЗ, г. Тверь),

И.Н. Барановский,
д-р с.-х. наук, проф.
(Тверская ГСХА)

Отходы животноводства в виде свежих экскрементов, их смеси с подстилкой в качестве навоза традиционно использовались в земледелии России. Особенно незаменимы они в Нечерноземной зоне, на дерново-подзолистых почвах, как правило, бедных органическими веществами и имеющих плохо выраженные физические свойства. Большое значение органическому веществу в формировании почвы, а также в выраженности ее свойств, придавал академик Р. В. Вильямс.

В агроценозах воспроизводство органического вещества в основном связано с поступлением в почву остатков биомассы возделываемых культур и органических удобрений. Количество остающихся на поле пожнивных и корневых остатков позволяет компенсировать примерно половину минерализуемого гумуса. Вторая часть потерь его должна восстанавливаться за счет органических удобрений. При этом размер прибавки перегноя в почве зависит от видов удобрений, доз, видового состава почвы, ее реакции, других особенностей.

Для поддержания содержания гумуса в дерново-подзолистых почвах, в зависимости от их разновидности и характера использования, требуется вносить от 6 до 14 т/га органических удобрений, из расчета ежегодной насыщенности. В целом по стране общая потребность в них, с учетом произошедшего сокращения площади пашни, по нашим расчетам, со-

ставляет около 600 млн т. Фактически используется в 10-11 раз меньше.

Недостаточная обеспеченность почвы удобрениями и, как следствие, невозможность создать для растений необходимый питательный режим, наряду с другими причинами, не позволяют нашей стране иметь урожайность основных сельскохозяйственных культур на уровне западных государств. Даже в сравнении с нашими ближайшими соседями Польшей и Финляндией урожайность зерновых, картофеля и сахарной свеклы у нас ниже в 1,5-2 раза. Если это сопоставить с внесением удобрений, то может показаться, что все закономерно. Меньшему внесению удобрений в России соответствует и более низкая урожайность. Но необходимо иметь в виду, что до настоящего времени мы все еще используем тот запас плодородия, который был создан в предыдущие годы. По мере его истощения, если ничего не предпринимать, продуктивность пашни может снижаться в еще большей степени.

Влияние органических удобрений на продуктивность почв

Всероссийским НИИ сельскохозяйственного использования мелиорированных земель (ВНИИМЗ) и Тверской государственной сельскохозяйственной академией (ТГСХА) проведены полевые опыты по выявлению влияния традиционных органических удобрений и получаемых посредством биоконверсии органического сырья на свойства дерново-подзолистых почв и их продуктивность. Все агротехнические приемы, используемые при возделывании культур в полевых севооборотах, были общепринятыми для условий региона.

В качестве органического сырья для получения компоста многоцеле-

вого назначения (КМН) использовали навоз КРС с местных ферм, птичий помет с Завидовской птицефабрики, торф с Оршинского торфоболота. КМН производили в биоферментаторе, построенном во ВНИИМЗ.

Полученные данные по окупаемости традиционных органических удобрений дополнительно полученной продукцией свидетельствуют, что она крайне низка. Каждая тонна их физической массы позволяла дополнительно получить 41-61 кг зерн. ед., а один кг NPK — 2,1-2,7 кг зерн. ед., торф и сапропель имели еще меньшую окупаемость. При такой отдаче от них получение прибыли в земледелии становится невозможным.

Гораздо большей эффективностью обладают удобрения, получаемые в процессе биоконверсии органического сырья. В основу их производства положена ускоренная биоферментация органических отходов сельскохозяйственного производства (навоза, помета, торфа, опилок, соломы и других углеродсодержащих субстратов) аэробными термофильными микроорганизмами.

Технология биоконверсии органического сырья в удобрение

Во ВНИИМЗ разработана технология получения продукта под названием «компост многоцелевого назначения» — КМН. Слово «многоцелевое» означает, что он может использоваться не только в качестве удобрения, но также и в виде кормовых добавок в рационы кормления сельскохозяйственных животных. Сам процесс происходит за счет принудительной периодической подачи кислорода воздуха в органическое сырье (ОС). Установленный на ферментаторе вентилятор автоматически включается и выключается при достижении

в ОС соответственно минимального или максимального количества кислорода. К основным преимуществам аэробного способа переработки ОС по сравнению с традиционным компостированием следует отнести:

- сокращение сроков переработки ОС с 60-90 до 5-8 суток;
- высокую эффективность удобрений — 1 т готового продукта заменяет до 4 т обычных торфяно-навозных компостов;
- существенное снижение капитальных и эксплуатационных затрат на производство и применение КМН;
- снижение в 2 и более раза земельной площади при получении КМН в сравнении с обычным компостированием;
- обеззараживание исходного органического сырья от болезнетворных микроорганизмов;
- практически полная потеря жизнеспособности у семян сорных растений, что исключает засорение полей;
- устранение неприятного запаха, который свойственен отдельным видам ОС.

Используемые для ферментации субстраты не должны содержать включения неорганического происхождения (обломки кирпича, бетона и т.п.). Перед загрузкой в биоферментатор их важно тщательно перемешать между собой. Солому, древесную кору, стебли кукурузы, подсолнечника измельчить до 10 мм на 90%, а

остальные 10% могут иметь размер 10-20 мм.

Практически основным параметром, от которого зависит процесс трансформации ОС в ферментаторе, является обеспеченность смеси кислородом. Потребность в нем меняется в течение прохождения разных стадий процесса. Минимальна она в начальный (мезофильный) период и максимальна в термофильный, изменяясь от 2 до 14%. Стимулируют процесс ферментации ОС вводимые в него в заданном соотношении биологические и минеральные добавки, такие как отходы пищевой и мукомольной промышленности, бишроты, соли аскорбиновой кислоты, фосфоритная мука, калийные удобрения и другие. Регулируя соотношение используемых для КМН разных видов исходного сырья и добавок, можно получать продукт с заданными свойствами применительно к отдельным разновидностям почв, выраженности их свойств, с учетом требований возделываемых культур.

Схема биоферментатора, разработанного во ВНИИМЗ, представлена на рисунке.

Основными компонентами смеси для получения КМН являются навоз КРС или птичий помет, остальные виды органического сырья служат в качестве добавок. Химический состав готового продукта определяется, главным образом, в соответ-

вии с доминирующим видом сырья.

Технологический процесс биоферментации заключается в активном разложении органического вещества смеси сначала под действием мезофильной, а затем термофильной микрофлоры. С поднятием температуры до 70-80°C гибнут патогенные микроорганизмы, яйца и личинки гельминтов, всхожие семена сорных растений. Развивающаяся в разлагаемой массе микрофлора использует для своей плазмы практически все формы и виды минеральных соединений, остатки пестицидов, ветбакпрепаратов, что исключает потери питательных веществ из компоста и экологизирует его массу.

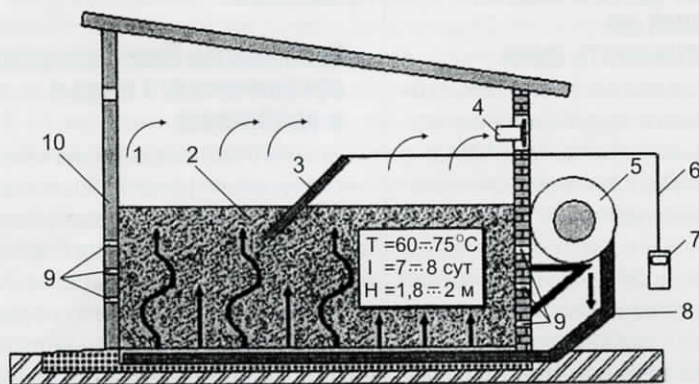
Эффективность компоста

Готовый продукт КМН представляет собой однородный состав без неприятного запаха, легко грузится, перевозится и вносится в почву. Его средняя плотность 750 кг/м³. На него получены технические условия. Удобрение рекомендуется к применению под все сельскохозяйственные культуры, в том числе в овощеводстве открытого и закрытого грунта, в садоводстве и цветоводстве. Способы внесения — вразброс, локально в борозды при посадке картофеля и при посеве зерновых, кукурузы, овощных, в качестве подкормки и как мульчирующий материал.

Производственная проверка полученного продукта показала, что он в сравнении с обычным навозом и торфяно-навозным компостом (ТНК) имеет значительно большую эффективность. Это проявляется в оказываемом влиянии на свойства почвы, ее микробиологической активности, в окупаемости удобрений полученной прибавкой урожая, а также качества растениеводческой продукции.

В одном из опытов на дерново-подзолистой почве КМН в дозе, в 3 раза меньшей по сравнению с ТНК, обеспечил аналогичную с ним прибавку органического вещества в почве, а образование перегноя в расчете на 1 т физической массы оказалось в 3 раза выше (табл. 1).

КМН за ротацию семипольного



Принципиальная технологическая схема аэробной ферментации органического сырья:

- 1 – помещение для ферментации сырья; 2 – рабочая смесь; 3 – штанг кислородомера; 4 – вентилятор вытяжной; 5 – вентилятор напорный; 6 – гибкий шланг; 7 – кислородомер; 8 – система напорных воздуховодов; 9 – отверстия для замера температуры; 10 – ворота

севооборота на дерново-подзолистой почве позволил получить как самую высокую прибавку урожая, так и максимальную окупаемость его прибавкой урожая в сравнении с другими компостами (табл. 2). Одновременно биокомпост способствовал накоплению в зерне белкового азота, фосфора, калия, других зольных элементов. В клубнях картофеля выявлено более высокое количество сухого вещества, крахмала и меньшее содержание нитратного азота.

Таким образом, удобрения, полученные посредством биоконверсии органического сырья, оказывают гораздо большее влияние на улучшение свойств дерново-подзолистых почв и их продуктивность по сравнению с торфо-навозным компостом, навозом, пометом или соломой. 1 т КМН по своей эффективности равноценна 2,5-3 т обычных органических удобрений. Поэтому последние, в настоящее время, нет смысла вносить в почву в обычном виде. Данное сырье целесообразно перерабатывать методом биоконверсии с получением удобрений типа КМН.

Таблица 1

Влияние компостов на образование органического вещества в дерново-подзолистой легкосуглинистой почве за два года их действия

Компост, доза внесения, т/га	Прибавка за первый год, т/га	Прибавка за второй год, т/га	1 т физической массы компостов обеспечила образование органического вещества, кг
Контроль, без удобрения	-0,26	-0,77	-
ТНК – 47,9 т/га	5,59	2,79	58
Биогумус – 16,9 т/га	2,29	1,52	90
КМН – 15 т/га	4,57	2,54	169
$N_{90}P_{90}K_{90}$	0,50	-0,26	-

Таблица 2

Влияние компостов на продуктивность севопольного полевого севооборота и их окупаемость полученной прибавкой урожая

Удобрения	Среднегодовая урожайность, ц зерн. ед/га	Прибавка урожая, %	Окупаемость удобрений прибавкой урожая, кг	
			1 т физической массы	1 кг их NPK
Контроль	27,2	-	-	-
Навоз	33,8	24,3	122	6,7
ТНК	35,1	29	129	8,5
КМН (на основе навоза КРС)	42,3	55,5	444	22
КМН (на основе птичьего помета)	40,5	48,9	408	19,4

Информация

Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур с применением элементов точного земледелия

Технология сберегающего земледелия — это включение в процесс сельскохозяйственного производства передовых стратегий менеджмента, в первую очередь — точного земледелия, которое позволяет использовать современные компьютерные технологии с различными программными средствами совместно с приборами спутниковой навигации как оперативный и точный источник информации для принятия решения по управлению производственными процессами.

Имея объективную оценку территории, отражающую ландшафтную дифференциацию условий поля и, прежде всего, его почвенное плодородие, такая технология, обеспечивая стабильное формирование высокопродуктивного ценоза, позволяет существенно — до 30-40% — снизить себестоимость сельскохозяйственной продукции за счет сокращения расхода ГСМ, оптимизации внесения удобрений и средств защиты растений, на основе точной диагностики потребности растений в факторах жизни сохранять и повышать почвенное плодородие.

Ресурсосберегающая технология, составленная на основе точного земледелия, наряду с повышением урожайности обеспечивает формирование высококачественного (однородного по таким показателям, как содержание белка, натура зерна, жизнеспособность, всхожесть, сила первоначального роста) посевного материала, что очень важно в семеноводстве, особенно в элитном.

Использование ресурсосберегающей технологии при возделывании зерновых культур в Оренбургском ГАУ на площади более 4000 тыс. га увеличило урожайность зерновых культур с 8,9 ц/га в 2002 г. до 12,6 ц/га в 2004 г. Внедрение ресурсосберегающих технологий точного земледелия обеспечило повышение урожайности до 18-20 ц/га и высоких технологических качеств зерна (более 40% 1-2 класса), обеспечив экономию до 2000 руб/га.

Отделение механизации, электрификации и автоматизации Россельхозакадемии на выездном заседании в г. Оренбурге в 2008 г. положительно оценило результаты работы, начатые Оренбургским ГАУ по разработке и внедрению точного земледелия в ресурсосберегающей технологии на Южном Урале. На базе университета планируется создание инновационно-технологического центра повышения квалификации и подготовки кадров для внедрения оптимальных технологий ведения аграрного производства в различных условиях Южного Урала.

С.А. Соловьев, д-р техн. наук, ректор Оренбургского ГАУ

Новое семейство высокопроизводительных сепараторов зерна

New Series of High Performance Grain Separators

ОАО «Воронежсельмаш» разработало и выпускает ряд новейших машин и оборудования для качественной очистки зерна.

Фотосепаратор Ф 5.1

Предназначен для сортировки по цвету зернового материала колосовых, крупяных и зернобобовых, технических и масличных культур на этапах получения высококачественного продовольственного сырья. Обеспечивает получение семян с чистотой 99,9%.

Фотосепаратор может применяться для работы в составе поточных линий послеуборочной обработки зерна, семенных линиях, линиях по переработке крупы в качестве машины окончательной очистки. Фотосепаратор разработан с расчетом поставки на внутренний рынок и экспорт для различных климатических зон.

Две видеокамеры, расположенные с двух сторон зоны контроля, с помощью 2 осветителей, состоящих из множества диодов, создают трехмерное изображение каждого зерна. Одновременно в зону контроля попадет до 96 зерен — столько же пневмоклапанов готовы выбросить



некондиционное зерно из потока. Весь процесс оценки и принятия решения занимает сотые доли секунды. Подающий лоток имеет ширину 0,5 м.

Фотосепаратор Ф 5.1 создан по модульному принципу, его агрегаты можно соединять попарно и таким образом удвоить производительность.

Техническая характеристика

Тип	стационарный
Привод	электрический
Суммарная установленная мощность, кВт:	
фотосепаратора	не более 3
компрессора	не менее 7,5
Номинальная производительность за 1 ч основного времени на пшенице с натурой исходного материала 760 г/л (не менее), т:	
при очистке семян, продовольственного зерна и круп с содержанием сорной примеси 2%	4
при очистке продовольственного зерна и круп с содержанием примесей 10%	2
Габаритные размеры в рабочем положении, мм	1585x1100x2250
Конструкционная масса, кг	не более 550

Сепараторы триерные СТ-8 и СТ-12



Предназначены для выделения из зернового (семенного) материала зерновых колосовых, зернобобовых, масличных и других культур примесей, отличающихся по длине от зерен основной культуры, прошедшего предварительную и первичную очистку на воздушно-решетных машинах, с целью доведения зерна по содержанию этих примесей не выше ограничительных норм, предусмотренных ГОСТ на зерно, поставляемое на продовольственные и не продовольственные нужды. Сепараторы доводят семена приведенных выше культур, прошедшие предварительную, первичную и вторичную очистку на воздушно-решетных машинах, до посевных качеств по содержанию этих примесей не ниже норм, предусмотренных ГОСТ Р 52325-2005 на семена сельскохозяйственных растений.

Сепараторы работают в составе технологических линий послеуборочной обработки зерна (зерноочистительные агрегаты и зерноочистительно-сушильные комплексы и др.), а также в составе семяочистительных линий во всех сельскохозяйственных зонах России.

Материал, содержащий длинные, короткие примеси и основное зерно, поступает во вращающийся ячеистый триерный цилиндр верхнего модуля (овсюгоотборника) через передний

Техническая характеристика

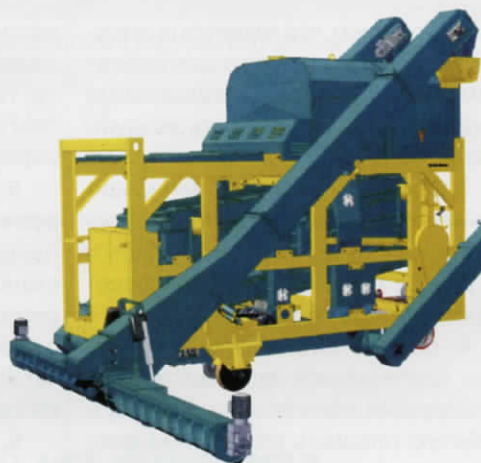
Показатели	СТ-8	СТ-12
Привод	Электрический	
Суммарная установленная мощность электродвигателей, кВт	Не более 6,2	
Номинальная производительность при обеспечении качественных показателей за час основного времени на очистке зерна (семян) пшеницы с объемной массой исходного материала 760 г/л, влажностью 14%, содержащего 3% отхода, т	8	12,5
Удельный расход электроэнергии на пшенице, кВт·ч/т, не более	0,518	0,446
Потери зерна основной культуры в отход (допускаются), %	Не более 3	
Полнота выделения длинных и коротких примесей должна быть не менее, %:		
при обработке зернового материала до ограничительных норм, предусмотренных ГОСТ на зерно, поставляемое на продовольственные и не продовольственные цели	60	
при обработке семян сельскохозяйственных культур до норм, предусмотренных ГОСТ 52325-2005	80	
Дробление зерна и семян машинами (допускается), %	Не менее 0,2	
Подсор семян (зерна) и отхода	Не допускается	
Установленный срок службы (при годовой наработке 260 ч), годы	Не менее 10	
Характеристика основных рабочих органов:		
внутренний диаметр триерного цилиндра, мм	800	
частота вращения цилиндра, мин ⁻¹ :		
для отделения длинных примесей	Не более 39	
коротких примесей	Не более 36	
число триерных сегментов	4	
Уровень шума, дБ·А	Не более 80	
Концентрация пыли, мг/м	Не более 4	
Габаритные размеры в рабочем положении, мм	3400x1100x x2600	4000x1100x x2600
Конструкционная масса, кг	1400	1800

приемник и постепенно перемещается к другому концу цилиндра. При этом триерная поверхность увлекает вверх основное зерно и короткие примеси, уложившиеся в ячейки. Поднявшись вверх, они выпадают в лоток и шнеком выводятся через горловину заднего приемника в нижний модуль (куколетборник). Длинные примеси, оставшиеся внутри цилиндра, через задний приемник направляются в течку отхода.

Сепаратор вороха самопередвижной СВС-40

Предназначен для предварительной и первичной (товарной) очистки зернового вороха колосовых, крупяных и

зернобобовых культур, технических и масличных культур и семян трав от легких, крупных и мелких сорной и зерновой примесей на открытых токах и в складских помещениях.



Техническая характеристика

Производительность, т/ч:	
предварительная очистка	40
первичная	25
Установленная суммарная мощность, кВт	16
Удельный расход электроэнергии на пшенице, кВт·ч/т:	
предварительная очистка	0,32
первичная	0,64
Габаритные размеры в рабочем положении, мм	5530x4815x3875
Конструкционная масса с полным комплектом сменных рабочих органов и приспособлений, кг	4130

Семейство сепараторов, техника для зернотоков

Техническая характеристика машин приведена в таблице.



Сепаратор вороха универсальный СВУ-60



Сепаратор предварительной очистки СПО-100

Техническая характеристика

Машина	Установка в агрегате, линии	Производительность, т/ч			Установ- ленная мощность, кВт	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
		предва- рительная очистка	пер- вичная очистка	вторичная очистка			
Сепаратор вороха универсальный СВУ-60	В существующие агрегаты и комплексы (типа ЗАВ, КЗС) без существенного изменения строительных конструкций этих сооружений	60	40	20	18,7	3940x2310x x3080	4000
Сепаратор вороха первичной очистки: СВТ-40	В технологические линии послеуборочной обработки семян и зерна, в складские помещения в составе специальных линий	60	40		11,7	3880x2285x x2810	3600
СВТ-30	То же	50	30		9,2	3880x1905x x2810	3000
Сепаратор предварительной очистки СПО-100	В стационарных поточных линиях во всех сельскохозяйственных зонах	80			11	2850x1940x x2120	1290
Сепаратор пневматический сортировальный СПС-10	Возможность работать самостоятельно в комплексе с устройствами, транспортирующими исходный материал и промежуточную фракцию очистки, и устанавливаться в технологические линии послеуборочной обработки зернового вороха, а также в складские помещения в составе специальных линий	10 – подготовка товарного зерна		5 – оконча- тельная очистка	11,25	4035x1374x x2955	1100
Очиститель вороха самопередвижной ОВС-25	Возможность использования для перелопачивания зерна в буртах шириной не более 4,5 м	25	12		9,5	5090x6200x x3280	1840
Машина вторичной очистки семян самопередвижная МС-4,5	На открытых токах или в складских помещениях			4,5	7,4	7800x4100x x3000	2200
Очиститель вороха стационарный ОВС-25С	В составе зерноочистительных агрегатов		12		4	3130x1790x x2150	1090
Машина предварительной очистки МПО-50	В стационарных поточных линиях	50			7,5	2900x2000x x2050	1041

Конкурентные преимущества СВУ-60, СВТ-40, СВТ-30:

1. Распределительный шнек и вбрасывающий бiter в совокупности обеспечивают равномерное распределение зернового вороха и увеличивают эффективность работы аспирационной системы за счет разгона вороха и вбрасывания его под оптимальным углом в воздушный поток.

2. Диаметральные 24-лопастные вентиляторы создают мощный и равномерный воздушный поток, обеспечивающий качественную очистку зернового вороха по аэродинамиче-

ским свойствам, что является преимуществом по сравнению с центробежными вентиляторами, создающими большую неравномерность воздушного потока.

3. В сепараторе СВУ-60 аспирационные системы независимы: регулировка в одной системе не сказывается на работе другой, что обеспечивает простоту настройки.

4. Отсутствие мертвых зон за счет оригинальной запатентованной конструкции обеспечивает большую рабочую площадь решет и эффективность очистки. Также за счет

рационально обоснованной жесткой конструкции шарикового поддона система очистки эффективно работает на сильнозасоренном и влажном ворохе.

5. Большая удельная площадь решет и рациональная трехрешетная одноярусная компоновка решетных станов обеспечивает качественную сепарацию по размерам, в отличие от менее эффективной классической четырехрешетной двухъярусной компоновки решетных станов.

6. Площадь отдельных решет по сравнению с классическими решета-

ми уменьшена в 2 раза, а сами решета установлены в жесткие рамки, что обеспечивает их жесткость и плоскостность, увеличивает эффективность сепарации.

7. Кинематика работы решетных станков (внешние и внутренние станы совершают колебания в противофазе) обеспечивает снижение вибрации сепараторов по сравнению с большинством традиционных кинематических схем.

8. Сепараторы выполнены полностью закрытыми, что обеспечивает огромный ресурс наработки, и другие преимущества.

ОАО «Воронежсельмаш» выпускает также:

- Погрузчик зерна модернизированный ПЗМ-80, производительность 80 т/ч. Предназначен для загрузки и разгрузки зерноскладов, механического перелопачивания, перебуртовки и просушки зерна на площади зерноочистительных токов и в зерноскладах, а также погрузки зерна в транспортные средства.

- Норию подъемную круглую НПУ для вертикального транспортирования исходного и обработанного материала в составе технологических линий зерноочистительных и зерноочистительно-сушильных комплексов, а также для подачи зерна в склады в закрытых помещениях.

- Зернопроводы — для транс-

портирования самотеком зернового материала и отходов в соответствии с технологической схемой агрегата ЗАВ-20, ЗАВ-40.

- Систему аспирации — для очистки отработанного воздуха после вентиляторов машин ЗВС-20А от легких примесей, перемещение осажденных легких примесей в специальные бункера отходов.

- Пульты управления — для дистанционного управления зерноочистительным агрегатом и представляют собой комплект электрооборудования, смонтированного на металлической панели.

По материалам
ОАО «Воронежсельмаш»

НОВОСТИ ТЕХНИКИ



Сцепка универсальная СУ-10

Разработчик и изготовитель: ОАО «НПО «Сибсельмаш»

Предназначена для составления многосеялочных агрегатов. Используется для агрегатирования с тремя сеялками СЗП-3,6А (СЗП-3,6А-02Б) или с тремя или четырьмя сеялками СЗС-2,8; сцепка СУ-10-01 — с двумя сеялками СЗС-2,8 или с двумя сеялками СЗП-3,6А (СЗП-3,6А-02Б).

Сцепка может комплектоваться маркерным приспособлением ПМ-10.

Техническая характеристика

Производительность за 1 ч основного времени при скорости 10 км/ч, га, не менее:	
агрегат из трех сеялок СЗП-3,6А (СЗП-3,6А-02Б)	10,8
из четырех сеялок СЗС-2,8	11,2
Рабочая ширина захвата, м, не менее:	
агрегат из трех сеялок СЗП-3,6А	10,8
из четырех сеялок СЗС-2,8	11,2
Рабочая скорость, км/ч	10
Габаритные размеры агрегата в рабочем положении без трактора, мм:	
из трех сеялок СЗП-3,6А	7450x11200x1760
из четырех сеялок СЗС-2,8	7560x11400x2000
Масса сцепки СУ-10, кг	450

Агрегатирование сцепки осуществляется со следующими типами тракторов:

Марка сеялки — количество	Тяговый класс трактора
СЗС-2,8 — 3 шт.	4
СЗС-2,8 — 4 шт.	5
СЗП-3,6А (СЗП-3,6А-0,2Б) или СЗС-2,8 — 2 шт.	3
СЗП-3,6А (СЗП-3,6А-0,2Б) — 3 шт.	3

г. Новосибирск. Тел. (383) 341-70-77; e-mail: office@sibselmash.ru

Цифровой виртуальный прибор для определения технического состояния топливного насоса высокого давления дизеля

Digital Virtual Device for Testing of Technical State of High Pressure Diesel Pump

Е.А. Пучин,

д-р техн. наук, зав. кафедрой
ремонта и надежности машин,

С.В. Данилов,

аспирант (МГАУ им. В.П. Горячкина)

Технология цифровых виртуальных приборов позволяет создавать системы измерения и диагностики практически любой сложности. Приборы, созданные по этой технологии, являются реальными и работают с реальными физическими входными сигналами. Виртуальность здесь понимается в смысле виртуальной имитации функций прибора математическими и программными методами. Например, виртуальный осциллограф по функциям эквивалентен реальному осциллографу, поскольку имеет физический вход для электрического сигнала. Такой осциллограф имеет экран. Электрический сигнал преобразуется в цифровой сигнал с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Дальнейшая обработка и управление сигналом, его отображение на экране для наблюдения осуществляются программным способом. Преимущество технологии виртуальных приборов состоит в возможности создавать программным путем, опираясь на мощь современной компьютерной техники, разнообразные приборы, измерительные системы и программно-аппаратные комплексы, легко их адаптировать к изменяющимся требованиям, уменьшать затраты и время на разработку.

Программная среда LabVIEW американской компании National Instruments (NI) является именно таким инструментом технологии цифровых виртуальных приборов [1, 2, 3].

Среда LabVIEW имеет следующие достоинства:

- язык графического программирования, позволяющий создавать программу в форме наглядной графической блок-схемы;
- встроенные программные средства для сбора и обработки данных;
- мощное математическое обеспечение;
- наличие более 2000 программ (драйверов), позволяющих сопрягать разработанную программу с разнообразными приборами и оборудованием различных фирм через стандартные интерфейсы.

В программной среде LabVIEW 8.2 компании NI в МГАУ им. В.П. Горячкина разработан прибор для определения основных параметров технического состояния (ТС) топливного насоса высокого давления (ТНВД) дизеля: цикловой подачи, характеристики давления впрыскивания, начала впрыскивания. Аналоговый преобразователь (АП) импульса подачи топлива имеет датчик – пьезоэлектрический акселерометр, который воспринимает удар струи топлива на выходе из форсунки дизеля и преобразует его в электрический сигнал, пропорциональный импульсу силы (произведению цикловой подачи на скорость впрыскивания). Электрический сигнал АП преобразуется в цифровой сигнал с помощью 12-ти разрядного АЦП NI USB-9201 с частотой преобразования 200 кГц. Все операции по обработке цифрового сигнала осуществляются с помощью программной среды NI LabVIEW 8.2 и портативного компьютера IBM T-43 [4].

На рис. 1 представлена блок-схема виртуального прибора для определения ТС ТНВД дизеля, созданного в программной среде LabVIEW 8.2.

Для получения необходимых параметров ТС ТНВД виртуальный

прибор производит с сигналом АП в соответствии с блок-схемой прибора следующие операции:

- выделяет полезный сигнал на ультразвуковой частоте резонанса датчика (использовался цифровой фильтр Баттерворта);
- производит математические операции с сигналом для получения связи параметров сигнала с цикловой подачей топлива и давлением впрыскивания (умножает на интервал дискретизации, извлекает корень квадратный, интегрирует, усредняет значения за заданное число циклов, преобразует цифровой сигнал в значение цикловой подачи);
- формирует прямоугольный импульс для измерения начала и продолжительности впрыскивания, частоты вращения вала насоса (использовался цифровой пороговый формирователь прямоугольных импульсов, цифровой частотомер и формула для расчета);
- выделяет форму характеристики давления впрыскивания (использовался цифровой пиковый детектор и фильтр нижних частот);
- производит статистическую обработку измерительной информации и выводит полученную информацию на панель прибора (использовались цифровой осциллограф и цифровые индикаторы).

На рис. 2 представлена панель виртуального прибора с измерительной информацией. На экране цифрового осциллографа представлен процесс выделения полезной информации из ударного импульса струи топлива на выходе из форсунки дизеля.

В верхнем ряду представлены цифровые индикаторы частоты вращения вала ТНВД, цикловой подачи топлива, длительности импульса

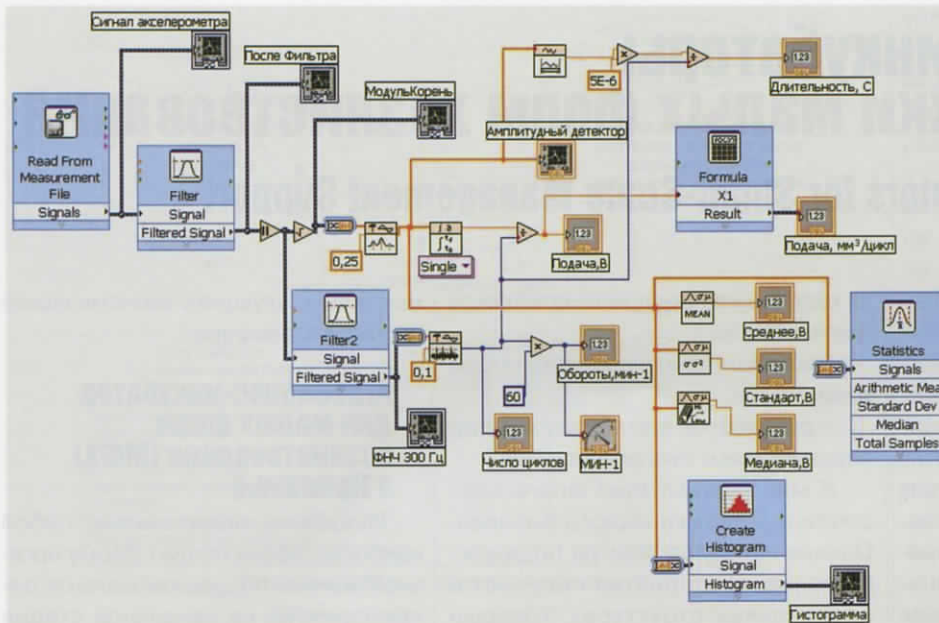


Рис. 1. Блок-схема виртуального прибора

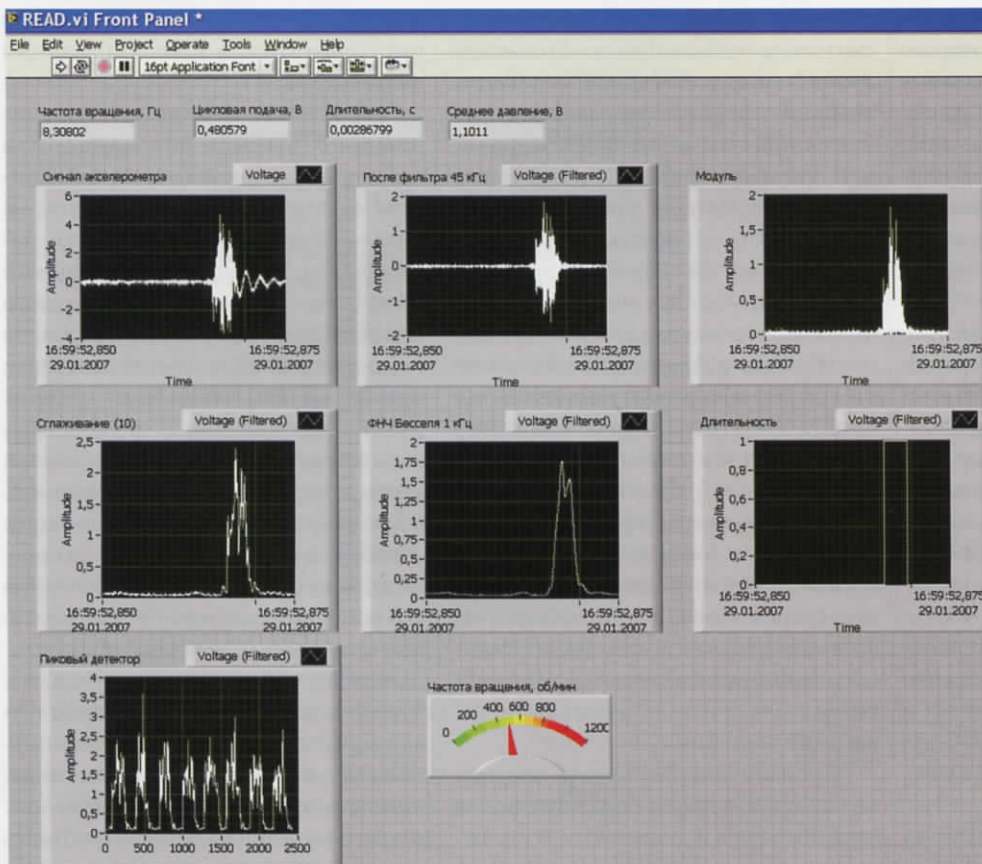


Рис. 2. Панель виртуального прибора

и среднего давления впрыскивания.

На экране цифрового осциллографа представлен последовательный процесс обработки одиночного им-

пульса подачи топлива в виртуальном приборе: сигнал АП от удара струи топлива без фильтрации, диапазон частот 1-100 кГц; сигнал АП после цифрового фильтра Баттерворта

с центральной частотой 45 кГц; модуль сигнала.

Второй ряд на экране: выделение характеристики давления впрыскивания и прямоугольный импульс для измерения начала и продолжительности впрыскивания.

Внизу на экране — последовательность импульсов подачи топлива при частоте вращения вала насоса, равной 8,3 Гц (498 мин⁻¹).

Создание прибора на базе микросхем потребовало бы много времени и средств на разработку, изготовление и доводку.

Все это довольно просто решается с помощью графического программирования в программной среде LabVIEW 8.2.

Широкие функциональные возможности цифровых технологий, таких, как среда LabVIEW 8.2, позволяют использовать их в практической работе студенту, инженеру и научному работнику, легко создавать измерительные комплексы, не будучи программистом.

Литература

1. Евдокимов Ю.К., Линдваль В.Р., Щербаков Г.И. LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора. Практическое руководство для работы в программной среде LabVIEW. — М.: ДМК Пресс, 2007. — 400 с.

2. Федосов В.П., Нестеренко А.К. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW/ под ред. В.П. Федосова. — М.: ДМК Пресс, 2007. — 472 с.

3. Суранов А.Я. LabVIEW 8.2: Справочник по функциям. — М.: ДМК Пресс, 2007. — 536 с.

4. Данилов С.В., Данилов В.И., Пучин Е.А. Устройство для определения параметров процесса топливоподачи дизельной топливной аппаратуры. Патент на полезную модель № 69167 — 10.12.2007. — Бюл. № 34.

Агробизнес-инкубаторы для поддержки малых форм хозяйствования

Agrobusiness Incubators for Small-Scale Management Support

М.В. Тренина,

канд. экон. наук

(Пермская Госсельхозакадемия)

Условия современного развития АПК страны в целом и Пермского края в частности крайне неблагоприятны. Это резкое сокращение финансирования науки, неразвитость инновационной инфраструктуры, отсутствие стимулов для крупных агропредприятий к осуществлению собственных НИОКР и внедрению технологических и продуктовых разработок, отсутствие условий для становления и развития малых агропредприятий. Внедренческое развитие сдерживается также неразвитостью венчурного финансирования, отсутствием экономических механизмов привлечения средств банков, страховых и иных финансовых компаний для финансирования деятельности и другими причинами.

Осуществление внедренческой деятельности в условиях новых экономических отношений и крайне ограниченных финансовых и ресурсных возможностей АПК, а также определение конкретных приоритетов развития, позволит сконцентрировать средства, ресурсы и научно-технический потенциал на решении жизненно важных для АПК проблем и реализацию основных направлений научно-технического прогресса (НТП), в том числе в крестьянско-фермерских (К(Ф)Х) и личных подсобных хозяйствах (ЛПХ).

Для развития успешных К(Ф)Х на муниципальном уровне необходима программа мероприятий, нацеленная на:

- создание условий для развития агробизнеса;
- создание инфраструктуры поддержки фермерства;
- организацию системы подготов-

ки кадров для предпринимательской деятельности;

- создание финансово-кредитных механизмов;
- разработку, экспертизу и отбор перспективных бизнес-проектов.

В мире существует много способов поддержки малого бизнеса. Однако наиболее полную поддержку малые предприятия получают в специальных структурах, которые в США и других странах получили название бизнес-инкубаторов. При создании инкубатора не следует рассчитывать на быструю прибыльность этого бизнеса. Начальная стоимость земли и строений, несомненно, требует существенного финансирования, поэтому наиболее продвинутые бизнес-инкубаторы в развитых странах создаются в рамках целевых государственных программ при активной поддержке местных властей.

В США успешно работают бизнес-инкубаторы в Аркате (Калифорния) со специализацией в производстве продуктов питания; бизнес-инкубатор коммерческого центра Индианы (Пенсильвания); бизнес-инкубатор в Трайле (Бритиш Колумбия); бизнес-инкубатор в Москве (Айдахо), который, будучи расположенным в аграрном районе, специализируется на выращивании высокотехнологичных производственных компаний; бизнес-инкубатор в Сандапойнте, тот же штат; и другие.

В основе «инкубаторного» подхода лежат цели и задачи формирования определенной позитивной предпринимательской среды и оказание конкретной поддержки для нарождающихся бизнес-единиц в предпринимательстве. Такой подход, несомненно, заслуживает самого пристального внимания, так как при интенсивном и разностороннем его использовании он позволяет сконцентрировать и су-

щественно улучшить экономический климат в агросфере.

Агробизнес-инкубатор для малых форм хозяйствования (МФХ) в Прикамье

Инкубатор представляет собой наиболее эффективную форму организационной поддержки малых агропредприятий на начальной стадии их развития. Базовой концепцией, положенной в основу определений агроинкубатора, является создание инструментария для реализации фермерства.

Агробизнес-инкубатор — специальная структура для поддержки предпринимателей и малых предприятий в сфере сельского хозяйства на начальном этапе их деятельности, решающая проблемы субъектов малого предпринимательства. Главной целью агробизнес-инкубатора является поддержка МФХ в сфере сельского хозяйства. Его отличие от организации, занимающейся агросервисным обслуживанием, заключается в том, что вопросы обслуживания, обучения, подготовки документации агробизнес-инкубатор берет на себя, и фермеру остается лишь выполнение его основной деятельности с применением предоставляемых услуг.

Совместная деятельность в агробизнес-инкубаторах позволяет малым агрофирмам, используя научно-технический и агропроизводственный потенциал региона, его научные кадры и материальную базу, ускорить внедрение новых технологий, повысить конкурентоспособность агропродукции, снизить затраты на проведение НИОКР. Агробизнес-инкубаторы становятся связующим звеном, катализатором экономического развития АПК Пермского края (рис. 1).

Среди структурных элементов

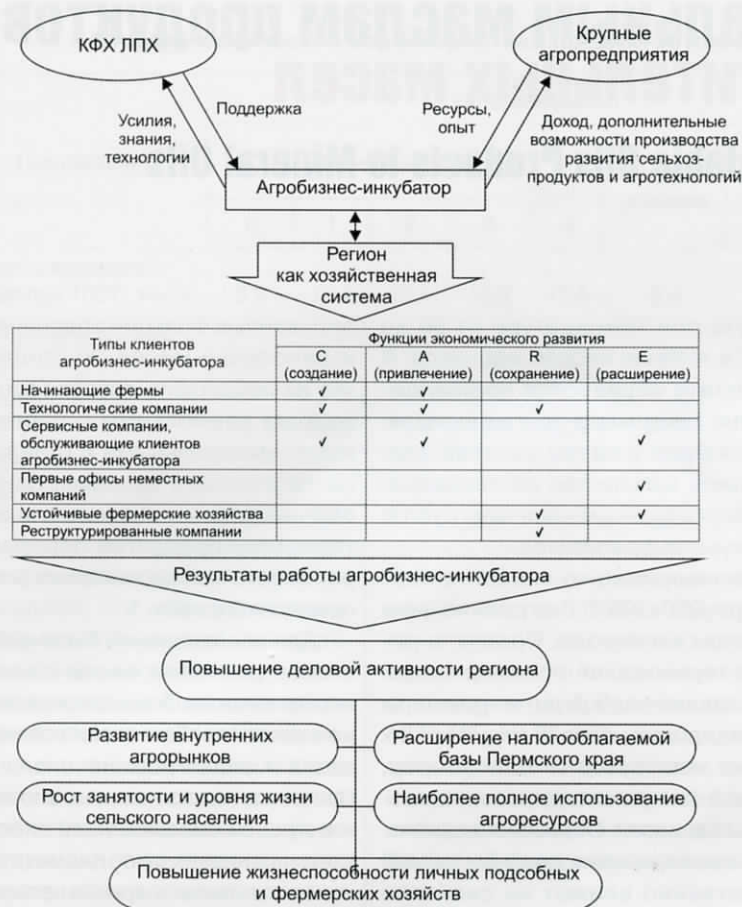


Рис. 1. Влияние агробизнес-инкубатора на экономическое развитие АПК региона

агробизнес-инкубатора выделяют следующие: небольшой персонал и внештатные консультанты; площади; оборудование; капитал; знания, методики; внешние связи (малые предприятия или фермеры, учредители, партнеры). Выделить связи между этими элементами в общем виде довольно сложно, поскольку в каждом конкретном случае они могут существенно различаться. Отличительной чертой агробизнес-инкубатора является функциональная детерминированность его структуры: количество направлений деятельности и соответственно функций агробизнес-инкубатора определяет набор элементов структуры. В рамках агробизнес-инкубатора достигается согласование интересов фермерства, бизнеса, исследовательских и учебных институтов и региона в целом. Согласно принципам функционального подхода, обобщенная модель агробизнес-инкубатора рассматри-

вается как совокупность выполняемых бизнес-инкубатором функций.

Основная выявленная черта, отличающая агробизнес-инкубатор от других структур поддержки предпринимательства, — совмещение в этой модели большого числа функций и возможность «дирижировать» ими, т.е. усиливать или ослаблять некоторые функции в зависимости от потребностей фермерства, степени его развития и внешних

условий. Это создает эффект гибкости и одновременно действенности модели, позволяет приспособлять агробизнес-инкубатор для решения разных задач.

Благодаря своей многофункциональности агробизнес-инкубаторы не только комплексно воздействуют на К(Ф)Х и ЛПХ, но и могут оказывать влияние на разные компоненты общества и экономики. Возможность усиливать или ослаблять действие определенных функций в постоянно меняющихся экономических и политических условиях края позволяет достигать наибольшей действенности программ инкубации при ограниченных ресурсах.

В Пермском ГАУ разработан механизм функционирования агробизнес-инкубатора (рис. 2).

Оценка эффективности работы агробизнес-инкубатора базируется на данных управленческого учета и специальных процедурах, для выполнения которых могут быть использованы различные современные методы. Необходимо, чтобы выбранные претенденты, по возможности, дополняли друг друга и тем самым был бы усилен эффект от их взаимодействия. Предприятия не должны конкурировать между собой, поскольку в подобном случае климат в бизнес-инкубаторе может быть ухудшен.

В рамках деятельности агробизнес-инкубатора выделяются два направления: управление агробизнес-инкубатором как объектом недвижимости (предоставление в аренду нежилых помещений) и сопровождение агробизнес-проектов фермеров путем оказания необходимых услуг.



Рис. 2. Механизм функционирования агробизнес-инкубатора

Добавки к минеральным маслам продуктов переработки растительных масел

Additives of Processed Vegetable Oils Products to Mineral Oils

В.В. Остриков,

д-р техн. наук,

Н.Н. Тупотилов,

канд. хим. наук,

Е.В. Партыка

(ГНУ ВИАТИН)

Минеральные и синтетические масла по большинству эксплуатационных свойств превосходят аналогичные продукты растительного и животного происхождения. Но пленкообразующие продукты биологического происхождения (масла, жиры) являются более экологически безопасными и вырабатываются из возобновляемого исходного сырья.

Если растительные масла нельзя использовать в качестве основы смазки, то их можно применять в качестве добавок (присадок) к минеральным маслам.

Для придания минеральным маслам заданных свойств их легируют присадками: вязкостными, антиокислительными, противоизносными, моюще-диспергирующими и другими в зависимости от предназначения масла. Большинство присадок к маслам — это дорогостоящие синтетические продукты, стоимость которых на порядок больше стоимости масляной основы. Имеется возможность получать из растительных масел (после их окисления и полимеризации) доступные продукты, обладающие повышенными вязкостными и противоизносными свойствами, что может использоваться в целях легирования минеральных масел более дешевыми присадками.

Переработка растительных масел

Окисление растительных масел обычно проводится кислородом

воздуха при температуре от 90 до 150°C в течение нескольких часов. В результате образуются преимущественно олигомеры триглицеридов, содержащие в своем составе значительное количество кислородосодержащих функциональных групп и структурных фрагментов.

Полимеризацию масел проводят при 250-300°C с ограниченным доступом кислорода. Продукты реакции термической полимеризации представляют собой ди- и тримеры триглицеридов, однако структура их сильно отличается от олигомеров, полученных при окислении растительных масел. Образование димеров и изомеризация двойных связей существенно влияют на свойства полимеризованных масел, в первую очередь на их вязкостные свойства, которые являются важнейшими в технических смазках.

Свойства растительных масел также можно значительно изменить эпоксидированием их по двойным связям жирнокислотных остатков или их целенаправленной химической модификацией (присоединением) соединениями, влияющими на термическую стабильность и смазывающую способность. Однако данные технологии являются более затратными, чем окисление и полимеризация масел.

Испытания добавок из растительных масел

Во Всероссийском научно-исследовательском и проектно-технологическом институте по использованию техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве (ВИАТИН) в качестве добавок к смазочным материалам исследованы полимеризованные, окисленные и эпокси-

дированные фракции подсолнечного и рапсового масел. Установлено, что их небольшие добавки (до 10%) хорошо совместимы с растительными, минеральными и отдельными синтетическими маслами. Наиболее важные физико-химические характеристики продуктов переработки рапсового и подсолнечного масел приведены в табл. 1.

Для исследований были выбраны старое рапсовое масло с высоким кислотным числом и свежее подсолнечное масло. Технологии полимеризации и окисления аналогичны. Сравнивая показатели, можно видеть, что лучшей смазывающей способностью, оцениваемой по диаметру пятна износа стальных шариков четырехшариковой машины трения, обладают исследованные полимеризованные фракции рапсового масла.

Внесение продуктов переработки растительных масел в качестве небольших добавок (до 5%) в индустриальные и моторные масла способствует росту их смазывающей способности на 20-30%, хотя их вязкость возросла незначительно (табл. 2).

Оценка влияния небольших добавок полимеризованных фракций рапсового и подсолнечного масел на термоокислительную стабильность минеральных масел не выявила их значительного ухудшения. Так, для моторного масла М-10Г₂ с добавкой ПРМ термоокислительная стабильность находится в пределах 85-100 мин, что соответствует требованиям ГОСТ. Незначительно изменились и пенообразующие свойства у индустриальных и моторных масел с добавками полимеризованных фракций растительных масел.

При лабораторных исследованиях водопроводной воды, загрязненной минеральными маслами и продук-

Таблица 1

Физико-химические характеристики продуктов переработки растительных масел

Показатели	Рапсовое масло							Подсолнечное масло			
	Полимеризация, ч					Окси- рование	Эпокси- рование	Полимери- зация, ч		Окси- рование	Эпокси- рование
	0	1	2	3	4			0	4		
Вязкость кинемати- ческая при 100°С, мм²/с	5,9	11,2	13,4	15,2	17,6	8,4	16,5	7,7	27,3	10,8	22,4
Температура застыва- ния, °С	-20	-16	-13	-10	-7	-17	-9	-23	-10	-15	-6
Кислотное число, мгКОН/г	24,6	24,5	19,0	19,6	22,0	26,4	28,1	2,8	2,4	3,4	5,2
Показатель износа на четырёхшариковой машине трения, мм	0,30	0,20	0,19	0,19	0,18	0,28	0,23	0,26	0,22	0,24	0,23

тами переработки рапсового масла, установлено, что окисленные, эпоксилированные и полимеризованные фракции рапсового масла значительно лучше биоразлагаются, чем минеральные масла. Стендовые испытания полимеризованной фракции рапсового масла в качестве вязкостной и противоизносной добавки (4%) к очищенному отработанному моторному маслу в гидростенде, имитирующем работу гидравлической навески трактора, показали, что отработанные масла после их очистки и модификации (добавления) по-

лимеризованным рапсовым маслом эффективно работают в гидросистемах в течение длительного времени, сопоставимого со сроком службы специального гидравлического масла МГЕ-46В. На 20-25% увеличивается и срок службы в гидросистеме свежего индустриального масла И-20А, модифицированного окисленной фракцией подсолнечного масла.

Выводы

Установлено, что в качестве небольших добавок к работающим и свежим минеральным маслам целе-

сообразно использовать окисленные или полимеризованные фракции растительных масел, причем рапсовое масло более предпочтительно, чем подсолнечное. Менее затратной и энергоемкой является технология окисления растительных масел. Для этого можно изготавливать и использовать открытые реакторы, способные нагревать масло до 250°C. Они нашли применение при очистке отработанных масел и поставляются ВНИИТН заказчикам отдельно или в комплекте с установками для очистки отработанных масел типа УОМ-3М.

Таблица 2

Физико-химические характеристики минеральных масел с добавками

Показатели	Масло М-10Г ₂ с добавкой						Масло И-20А с добавкой								
	0%	1% ПРМ	1% ОПМ	5% ПРМ	5% ОПМ	5% STP	0%	0,01% ПРМ	0,01% ОПМ	0,1% ПРМ	0,1% ОПМ	1% ПРМ	1% ОПМ	5% ПРМ	5% ОПМ
Вязкость кинематическая при 100°С, мм²/с	11,1	11,2	11,2	11,5	11,5	14,5	5,1	5,1	5,1	5,2	5,2	5,3	5,2	5,4	5,6
Щелочное число, мгКОН/г	6,1	5,9	6,0	5,8	5,9	6,0									
Кислотное число, мгКОН/г	1,9	2,2	2,0	2,9	2,1	1,9	0,03	0,06	0,05	0,6	0,15	1,2	0,7	1,9	1,4
Температура вспышки в открытом тигле, °С	213	218	216	218	219	218	190	190	190	192	192	195	196	198	200
Цвет, ед. ЦНТ	4,0	5,0	4,5	5,0	5,0	5,0	2,0	2,5	2,0	3,0	2,5	4,0	3,5	4,5	4,0
Показатель износа на ЧШМТ при 20°С за 3 ч испытаний, мм	0,29	0,23	0,23	0,21	0,20	0,20	0,32	0,30	0,31	0,29	0,30	0,27	0,28	0,24	0,24

Примечание. ПРМ — полимеризованное рапсовое масло; ОПМ — окисленное подсолнечное масло; STP — многофункциональная добавка к моторным маслам (США).

Развитие и регулирование рынка сельскохозяйственной техники

The Development and Regulation of Agricultural Machinery Market

Ю.Д. Бахтеев,

д-р экон. наук (ГНУ ВНИИ экономики,
труда и управления в сельском хозяйстве)

Основные проблемы технической обеспеченности села

В последние годы в стране не остановлены тенденции сокращения абсолютной и относительной численности основных видов техники и старения машинно-тракторного парка (МТП). Только с 2000 по 2007 г. число тракторов в расчете на 1000 га обрабатываемой площади сократилось на 28%, зерноуборочных комбайнов — на 12, кормоуборочных комбайнов — на 19%. Хозяйства ежегодно снимают с эксплуатации и списывают 6-10% машин, тогда как приобретают не более 1-3% к их наличию. В результате к 2008 г. доля тракторов, отработавших более 10 лет, составила в общей их численности 73%, а зерноуборочных комбайнов — 66%.

По данным ГОСНИТИ, на восстановление МТП ежегодно расходуется не менее 30 млрд руб. Расчеты показывают, что это равносильно покупке по ценам марта 2006 г. с НДС примерно 66 тыс. тракторов МТЗ-80 (20-25% от их наличия в хозяйствах) или 15-18 тыс. зерноуборочных комбайнов СК-5 «Нива» (15-20%).

Не отвечают потребностям сельскохозяйственного производства типы отечественных тракторов, комбайнов, других базовых видов машин. Главный недостаток — ограниченный круг их типоразмеров и модификаций. Поэтому сельские товаропроизводители не могут приобрести именно те машины, которые в условиях данного хозяйства будут работать с наибольшей отдачей. Низок инновационный уровень конструктивных разработок.



Не развита информационная и рекламная инфраструктура рынка сельскохозяйственной техники. Покупатели не могут получить объективную оценку технического состояния и реальной цены выставляемых на продажу машин. На вторичном рынке техники, как правило, отсутствуют сведения о фактической наработке, техническом состоянии, остаточном ресурсе продаваемой машины, о числе ее прежних владельцев, об условиях, в которых она эксплуатировалась.

На рынке сельскохозяйственной техники широко практикуются безденежные сделки (бартер).

В кадровом обеспечении инженерно-технической сферы сельскохозяйственного производства действуют устойчивые негативные тенденции. Ежегодно численность механизаторов (трактористов, трактористов-машинистов, комбайнеров) сокращается на 20-25 тыс. человек, или на 5-10%. На фоне сокращения численности механизаторов ежегодно снижается на 1-2% удельный вес механизаторов I и II класса. Сейчас их осталось менее 60%.

Нехватка и низкая квалификация механизаторов может стать в перспективе серьезным препятствием достижения необходимого уровня технической оснащенности сельскохозяйственного производства на ин-

новационной основе. Ведь нет смысла доводить численность МТП до технологической потребности, если будет недостаточно механизаторов. Точно также нет смысла укомплектовывать сельскохозяйственные предприятия, машинно-технологические станции, фермерские хозяйства современными сложными машинами, если инженерно-технические работники, управленцы и механизаторы не будут обладать необходимой квалификацией для их эффективного использования, технического обслуживания и ремонта.

МТП должен быть в максимально короткие сроки укомплектован современными по конструкции и надежными машинами, оптимизирован по численности, типоразмерному и возрастному составу. В современных условиях ключевым инструментом решения этой стратегической задачи является рынок сельскохозяйственной техники. Однако в сегодняшнем состоянии он не справляется с ролью такого инструмента, о чем свидетельствует целый ряд негативных явлений в сфере технического обеспечения сельскохозяйственного производства.

Так, сокращение спроса на отечественную сельскохозяйственную технику не сказалось положительно на ее качестве. Это одна из важных причин того, что на фоне сокращения про-

изводства и продаж отечественных машин интенсивно растет импорт их зарубежных аналогов.

В этой связи необходима системная реструктуризация национального рынка сельскохозяйственной техники, приведение его организационной структуры, институтов, количественных и качественных параметров в соответствие со стратегической задачей — технико-технологическим перевооружением сельскохозяйственного производства на инновационной основе.

Меры по развитию рынка сельхозтехники

Во ВНИИЭТУСХ теоретически и фактологически обоснована и разработана целостная методологическая концепция принятия и реализации эффективных управленческих решений по развитию, демополизации, регулированию и оценке эффективности рынка сельскохозяйственной техники. Основные положения этой концепции состоят в следующем.

1. Рынок сельскохозяйственной техники является составной частью, подсистемой общей системы товарообменных отношений АПК. Он имеет связи с другими ее подсистемами — рынками продовольствия (конечной сельскохозяйственной продукции), ремонтно-технических и других производственных услуг, труда, земли, ценных бумаг и др. Это могут быть непосредственные и опосредованные, открытые и латентные, прямые и обратные связи.

Рассмотрение рынка сельскохозяйственной техники как специфической экономической подсистемы общей системы товарообменных отношений АПК предопределяет, во-первых, методологию анализа его структуры, связей и параметров, формальных и неформальных правил и норм экономического поведения контрагентов; во-вторых, стратегические цели развития и функционирования; и, в-третьих, методологию реализации этих целей.

В сегодняшнем состоянии рынок не справляется с главным своим предназначением — быть эффективным инструментом технического

обеспечения и инновационного перевооружения сельскохозяйственного производства. Это обусловлено негативными макроэкономическими тенденциями, неадекватностью правовой базы демополизации и регулирования рынка, тяжелым экономическим положением основной массы сельских товаропроизводителей, негативными тенденциями в кадровом обеспечении инженерно-технической службы.

Среди негативных макроэкономических факторов можно выделить недостаточное участие государства в инвестировании стратегических проектов, направленных на повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства и на комплексный их характер.

Другой фактор макроэкономического плана — несовершенство законодательной базы по демополизации рынка сельскохозяйственной техники. Многие положения федерального закона о конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках мешают решению проблемы технического обеспечения и инновационного перевооружения сельскохозяйственного производства.

В последние годы наметилась тенденция к улучшению экономического положения сельскохозяйственных предприятий, однако принципиально обстановка не изменилась. Уровень рентабельности хозяйств даже с субсидиями, относимыми на результаты хозяйственно-финансовой деятельности, по-прежнему недостаточен для обеспечения расширенного воспроизводства технической базы, повышения уровня технической оснащенности производства. Негативную роль играет и то, что при росте выручки от реализации продукции возрастает, хотя и более низкими темпами, кредиторская задолженность хозяйств.

Чтобы платежеспособный спрос поднять до уровня, необходимого для приведения численности МТП в соответствие с технологической потребностью, нужно оптимизировать рынок сельскохозяйственной техники как целостную динамическую распределительную систему.

Государство должно влиять на рынок сельскохозяйственной техники как напрямую, так и опосредованно.

Основные направления прямого регулирования рынка сельскохозяйственной техники — усиление роли федеральных и региональных органов государственного управления и органов муниципального управления в совершенствовании организационной структуры и институтов этого рынка, федерального и регионального лизинга сельскохозяйственной техники, регулирование доступа на российский рынок зарубежной техники. За основу могут быть взяты разработанные во ВНИИЭТУСХ методологические концепции решения этих задач.

Основная направленность непрямого регулирования — улучшение экономического положения сельских товаропроизводителей. Как следствие — рост их покупательной способности, увеличение спроса на технику и объемов ее производства, ускоренное инновационное развитие технического потенциала сельскохозяйственного производства.

Меры непрямого воздействия государства на рынок сельскохозяйственной техники являются основными и их роль должна возрастать.

Первостепенная задача непрямого государственного регулирования рынка сельскохозяйственной техники состоит в том, чтобы максимально приблизить время, когда сельские товаропроизводители смогут ежегодно закупать технику в количестве, необходимом для возмещения списанных машин и экономически обоснованного прироста численности их парка. Ежегодные объемы закупок, необходимых для возмещения списанных машин и прироста парка, определяются федеральной и региональными целевыми программами восстановления и инновационного развития технического потенциала сельскохозяйственного производства.

Развитие конкуренции изготовителей техники

Одна из главных причин негативных явлений в сфере технического обеспечения сельскохозяйственного производства — монопольное по-

ложение основной массы производителей базовых видов сельскохозяйственных машин, их поставщиков, производителей ремонтно-технических услуг.

Центральное условие демонополизации сферы производства сельскохозяйственной техники — развитие конкуренции заводов, выпускающих ее базовые виды. Это реально выполнимая задача. Она должна решаться по четырем основным направлениям.

Первое направление — организация совместных с ведущими зарубежными машиностроительными фирмами предприятий по производству сельскохозяйственных машин одного и того же или близкого типа-размера с машинами, которые традиционно выпускают отечественные заводы-монополисты. **Второе** — покупка у зарубежных фирм и внедрение на нескольких заводах современных технологий производства сельскохозяйственной техники одного и того же назначения и типа-размера. **Третье** — производственная диверсификация заводов за счет постановки на производство нетрадиционных для данного предприятия машин, которые составят конкуренцию машинам других производителей. **Четвертое направление** — поддержка государством определенного конкурентного давления со стороны зарубежных производителей сельскохозяйственной техники. В инвестировании каждого

из этих направлений должно принять участие государство.

Однако доступ зарубежной техники на российский рынок необходимо оптимизировать по типоразмерной и возрастной структуре. Главный критерий оптимизации — повышение эффективности сельскохозяйственного производства в связи с увеличением в машинно-тракторном парке доли современных зарубежных машин, а главный инструмент — введение импортных таможенных пошлин, которые в отличие от действующего порядка должны быть дифференцированы по срокам службы: чем больше лет отработала машина, тем выше должна быть ввозная пошлина.

Что касается возможностей конкуренции как механизма саморегулирования и демонополизации региональных рынков сельскохозяйственной техники и ремонтно-технических услуг, то они ограничены. Нет реальных условий перевода этих рынков из категории монополии и олигополии в рынки с совершенной или близкой к ней конкуренцией. Демонополизация региональных рынков сельскохозяйственной техники должна осуществляться путем введения организационно-управленческих, экономических и правовых ограничителей производственной и коммерческой самостоятельности предприятий-монополистов.

Агроснабы и ремонтные предприятия — в состав агрохолдингов

Одно из эффективных направлений регулирования экономического поведения поставщиков сельскохозяйственной техники и предприятий по ее ремонту, которые занимают монопольное положение на региональных и местных рынках — включение их в состав интегрированных агропромышленных формирований, созданных по типу агрохолдингов и агрофирм Орловской области и районных агропромышленных объединений Пензенской и Волгоградской области. Как показывает практика, с помощью присущих подобным формированиям финансово-экономических механизмов и внутренней системы централизованного управления можно подавить недобросовестную конкуренцию снабженческих и ремонтно-технических предприятий, подчинить их интересы и цели конечным целям формирования, обеспечить паритет внутренних трансфертных цен, гармонизировать товарообменные отношения.

Однако не вошедшие в них предприятия агроснабы, заводские дилеры, РТП останутся вне зоны действия хозяйственных механизмов регулирования. Это один из главных поводов государственного вмешательства в развитие и функционирование рынка сельскохозяйственной техники как целостной национальной экономической системы.

Информация

Новости СИГР

В конце 2008 г. вышел 82-й номер Информационного бюллетеня СИГР — Международной комиссии по инженерным вопросам в сельском хозяйстве и по биосистемной инженерии.

В кратком отчете о заседаниях СИГР, которые прошли в рамках 2-й Международной конференции СИГР (31 августа – 3 сентября 2008 г., г. Фосс де Игуассу, Бразилия), приведена информация о лицах, получивших премии и другие награды СИГР за 2008 г. Среди награжденных — академик Россельхозакадемии **Л.П. Кормановский** (ГНУ ВИЭСХ), Президент Евро-Азиатской ассоциации по инженерным вопросам в сельском хозяйстве, которому была присуждена награда «За заслуги» за постоянный вклад в деятельность СИГР в Российской Федерации. Указан также состав руководства СИГР, избранного на 2009-2010 гг. — Президиум, Исполнительный совет и Советы семи технических секций СИГР.

Членом Исполнительного совета избран канд. техн. наук **О.С. Марченко** (ГНУ ВИМ); членами совета секции II «Сельскохозяйственные здания, оборудование, сооружения и окружающая среда» — **Н.М. Морозов**, академик Россельхозакадемии (ГНУ ВНИИМЖ), совета секции III «Инжиниринг оборудования для растениеводства» — академик Россельхозакадемии **В.Д. Попов** (ГНУ СЗНИИМЭСХ), совета секции VII «Информационные системы» — член-корр. Россельхозакадемии **В.Ф. Федоренко** (ФГНУ «Росинформагротех»).

Опыт модернизации машинно-тракторного парка при ремонте

An Experience of Machine-and-Tractor Fleet Modernization for Carrying out Repair Work

А.А. Макушин,

канд. техн. наук (Камская ИНЭКА)

А.Т. Кулаков,

д-р техн. наук (ОАО «КамАЗ-Дизель»),

А.С. Денисов и Б.П. Загородских,

д-ра техн. наук (Саратовский госагроуниверситет)

В современных условиях, при остром дефиците сельскохозяйственной техники, когда продолжается ее интенсивное старение, становится актуальной проблема сохранения имеющегося машинно-тракторного парка (МТП), восстановления машин с одновременной модернизацией. Ни один списанный трактор или комбайн не должен быть сдан в металлолом, их нужно восстанавливать, модернизировать и вторично вводить в эксплуатацию.

Экономически целесообразно применять в качестве запасных частей детали со списанной техники. Специалисты ГОСНИТИ установили, что при дефектации списанных тракторов 40-45% деталей пригодны для дальнейшего использования, 30-40 — для восстановления и только 20-25% подлежат полной выбраковке, в основном это детали двигателей (цилиндро-поршневая группа, кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы). Такое же распределение наблюдается при разборке и дефектации списанных комбайнов, автомобилей и другой техники. Цена восстановленных деталей не превышает 50-70% цены новых, ресурс — 90% от ресурса новых.

Экономическое состояние сельскохозяйственных производителей не позволяет обновить МТП в требуемом объеме.

Наиболее эффективны в данной ситуации модернизация и восстановление существующей техники на

предприятиях-изготовителях и на предприятиях их систем фирменного технического сервиса (ФТС). Такие предприятия уже имеются. В 2007 г. исполнилось 30 лет с начала создания системы ФТС КамАЗа. В 1977 г. были открыты первые 17 автоцентров КамАЗа, в 1978 г. их стало 52, в 1979 г. — 100, в 1980 г. — 150, с 1981 г. — 200.

Фирменный технический сервис автомобилей КамАЗ

Функции автоцентров — обеспечение предприятий запасными частями, сбор информации об отказах и неисправностях автомобильной техники в эксплуатации, ремонт на промышленной основе агрегатов, организация на заводах-смежниках, поставщиках комплектующих ремонта генераторов, стартеров, топливной аппаратуры. В первые годы автоцентры располагались и функционировали на арендованных производственных площадях, затем началось строительство автоцентров КамАЗ. Первый автоцентр был построен в 1984 г. в г. Астана (Целиноград), Казахстан. Затем были построены автоцентры в Уфе, Нальчике, Ставрополе, Брянске, Тамбове, Оренбурге, Вологде, Хабаровске, Липецке и других городах.

Наряду с обеспечением функционирования на арендованных производственных площадях предприятий ФТС, строительством и оснащением технологическим оборудованием новых автоцентров заводов-изготовителей КамАЗ приступил к организации фирменной системы капитального ремонта двигателей и агрегатов. Для этого был построен завод капитального ремонта в г. Набережные Челны. Реконструированы принятые КамАЗом заводы в Донец-

кой области (Украина), в Кустанае (Казахстан) и в Чите.

Соседство основного производства КамАЗа и ремонтной базы способствует обеспечению высокого качества ремонта двигателей и агрегатов. Кроме того, поступающая с ремонтного завода информация о состоянии деталей, сданных на ремонт двигателей и агрегатов, видах износов, характере поломок, позволяет конструкторам, технологам заводов основного производства целенаправленно разрабатывать методы и средства по повышению качества выпускаемой продукции, совершенствовать расчеты прочности, надежности и ресурса деталей, уточнять содержание и периодичность технических и ремонтных воздействий, обосновывать необходимую для эксплуатации номенклатуру и объемы производства запасных частей.

Капитальный ремонт машин в мелких мастерских не может быть индустриальным, высококачественным. Качество отремонтированных двигателей и агрегатов, необходимых для восстановления и модернизации МТП, напрямую связано с высоким уровнем технического оснащения производства, использованием новейших технологий и оборудования. Это под силу только крупным ремонтным предприятиям заводов-изготовителей, в том числе, как показывает опыт, таким, как ОАО «Ремдизель» при заводе «КамАЗ» (Набережные Челны), который осуществляет капитальный ремонт на индустриальной основе полнокомплектных автомобилей КамАЗ (фактически вторичное производство автомобилей), двигателей, агрегатов и узлов. Для восстановления и модернизации тракторов, комбайнов и автомобилей можно использовать детали со списанных

машин и отремонтированные на заводе «Ремдизель» двигатели.

Важным положительным результатом развития взаимоотношений изготовителя (на примере КамАЗа) с потребителем является возможность изготовителю на практике ощутить уровень качества производимой продукции.

В работе академика Россельхозакадемии Ю.А. Конкина и других ученых [1] отмечается, что успешная деятельность фирменной системы КамАЗавтоцентр пока еще не находит широкого распространения среди тракторостроительных заводов, хотя ремонт на специализированных площадях и восстановление агрегатов под патронажем завода-изготовителя

с использованием соответствующей конструкторской документации, оснастки, оборудования и квалифицированных кадров обеспечивает сравнительно высокое качество.

В состав ОАО «КамАЗ» входит ряд заводов, среди них ОАО «КамАЗ-Дизель» (завод двигателей), основной продукцией которого являются двигатели, сцепления, коробки передач, силовые установки для грузовых автомобилей, автобусов. «КамАЗ-Дизель» производит силовые агрегаты сельскохозяйственного назначения, которые можно использовать для восстановления МТП.

Побудительный мотив для всех участников вторичного рынка машин — сохранение парка тракторов

и комбайнов, восстановление и модернизация техники, получение прибыли, поскольку капитальный ремонт машин обходится дешевле покупки новых.

Положительный опыт восстановления машин на базе силовых агрегатов КамАЗ сельскохозяйственного назначения накоплен в Татарстане и Башкортостане, где созданы специализированные звенья для завоза из хозяйств подержанных и списанных машин и оборудования до 2-3 тыс. ежегодно, из них 1500-2000 машин возвращаются в хозяйства после восстановления. Техническая характеристика силовых установок КамАЗ сельскохозяйственного назначения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Техническая характеристика силовых установок КамАЗ сельскохозяйственного назначения (расположение цилиндров V-8)

Показатели	Модель								
	740.22-240	740.12-210	740.15-180	740.16-180	740.02-180	740.03-135	740.17-240	740.57-275	740.54-300
Применяемость	«Дон-1500»		T-402	ХТЗ	ХТЗ, кормоизмельчитель IFA	T-4A	«Полесье»	Алтрак	«Дон-680»
Рабочий объем, л	10,85	10,85	10,85	10,85	10,85	10,85	10,85	11,76	11,76
Мощность, л.с.:									
номинальная	240	210	160	180	180	135	240	275	300
эксплуатационная	230	196,5	153	169	170	130	228	265	285
Удельный расход топлива, г/кВт·ч (г/л.с.ч):									
на режиме номинальной мощности	224 (165)	215 (158)	227 (167)	231 (170)	224 (165)	224 (165)	224 (165)	215 (158)	224 (165)
на режиме эксплуатационной мощности	234 (172)	230 (169)	224 (165)	246 (181)	235 (173)	233 (165)	237 (174)	223 (164)	236 (174)
Масса, кг	1050	995	905	840	920	905	1153	795	1055

Установка двигателей КамАЗ на трактор ХТЗ

Важная задача для отечественного тракторостроения — разработка и производство дизелей жидкостного охлаждения с диапазоном мощности 60-300 л.с. В этих направлениях ведутся работы на моторных заводах тракторной и автомобильной отраслей промышленности, в том числе и ОАО «КамАЗ-Дизель». Создание современных дизелей и силовых установок позволит оптимизировать типоразмерные и мощностные ряды тракторов, решить вопросы модернизации и восстановления МТП.

Прежде чем рекомендовать хозяйствам силовые установки, ОАО «КамАЗ-Дизель» совместно с заводами-изготовителями сельскохозяйственных машин производит их монтаж на тракторы и комбайны, а затем передает технику для испытаний на машиноиспытательные станции (МИС). На Поволжской МИС проведены испытания трактора ХТЗ-16331, на Алтайской — трактора Т-4А02 с двигателем КамАЗ. Трактор ХТЗ-16331 — универсальный колесный трактор общего назначения тягового класса 3, Т-4А02 — гусеничный пропашной тягового класса 4.

Главное отличие от базового трактора ХТЗ-16131 заключается в установленном двигателе. На опытном тракторе установлен V-образный восьмицилиндровый дизельный двигатель КамАЗ-740.02-180 с жидкостным охлаждением, мощностью 125 кВт (рис. 1).

Трактор (рис. 2) предназначен для выполнения сельскохозяйственных работ (пахоты, культивации, предпосевной обработки почвы, лущения, дискования, посева и уборки зерновых культур, внесения удобрений), для выполнения комплекса работ по возделыванию и уборке пропашных

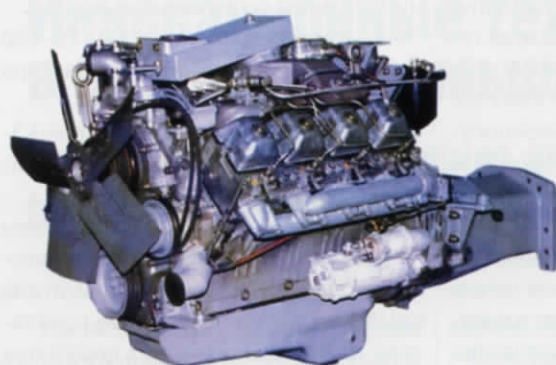


Рис. 1. Силовая установка КамАЗ-740.02-180 для применения на тракторе Т-150К



Рис. 2. Трактор ХТЗ-16331 с двигателем КамАЗ-740.02-180

культур с междурядьями 450 и 700 мм и использования его на транспортных работах по магистральным и грунтовым дорогам с прицепами и полуприцепами грузоподъемностью до 15 т.

Испытания трактора ХТЗ-16331, оборудованного двигателем КамАЗ-740.02-180, проведены в объеме 1005 мото-ч на ранне-весенней культивации паров и вспашке зяби. По результатам первичной технической экспертизы установлено, что основные параметры и размеры трактора соответствуют требованиям ТЗ.

Тормозные испытания проведены по ГОСТ 7057 и ГОСТ 18509 на электробалансирной машине постоянного тока. Торможения осуществлялись при наработке 160 и 953 мото-ч.

При торможении с наработкой 160 мото-ч показатели максимальной эксплуатационной мощности и удельного расхода

топлива соответствовали требованиям ТЗ. После проведения операций технического обслуживания, регулировки форсунок с заменой одного распылителя ввиду зависания его иглы и нечеткой работы, а также регулировки топливного насоса, данные показатели были приведены в соответствие с требованиями ТЗ и составили:

- максимальная мощность 126 кВт (по ТЗ не менее 125);
- удельный расход топлива при максимальной мощности 237 г/кВт-ч (по ТЗ не более 238 г/кВт-ч);
- корректорный коэффициент крутящего момента 24% (по ТЗ не менее 22%).

При повторном торможении при наработке 953 мото-ч данные показатели значительно не изменились и остались в пределах требований ТЗ.

Значительные расходы масла на угар составили 0,4% от расхода топлива и соответствовали требованиям ТЗ.

Двигатель КамАЗ-740.02-180 имеет удовлетворительные топливно-экономические и мощностные показатели и стабильные регулировки топливной аппаратуры.

За период испытаний выявлено десять отказов, из них девять носят производственный характер и обу-

Таблица 2

Показатели испытаний тракторов ХТЗ-16331 с двигателем КамАЗ

Вид работы	Ранне-весенняя культивация			Культивация паров			Вспашка зяби		
Состав агрегата	ХТЗ-16331	2 ОПО-4,25	Итого	ХТЗ-16331	2 ОПО-4,25	Итого	ХТЗ-16331	2 ОПО-4,25	Итого
Годовая загрузка, мото-ч	900	230	-	900	230	-	900	230	-
Цена техники, руб.	832000	324000	-	832000	324000	-	832000	324000	-
Производительность, га/ч:									
сменная	5,92	-	5,92	6,16	-	6,16	1,22	-	1,22
эксплуатационная	5,74	-	5,74	5,98	-	5,98	1,21	-	1,21
Расход топлива, кг/га	3,47	-	3,47	3,30	-	3,30	17,71	-	17,71
Структура себестоимости механизированных работ, руб/га:									
зарплата	5,855	-	5,855	5,627	-	5,627	40,908	-	40,908
ГСМ	26,719	-	26,719	25,410	-	25,410	136,367	-	136,367
ремонт и техническое обслуживание	7,433	29,175	36,608	7,143	28,038	35,181	36,068	50,595	86,663
амортизация	15,616	33,917	49,533	15,007	32,596	47,603	75,774	10,584	86,359
Издержки на охрану окружающей среды, руб/га	2,538	-	2,538	2,414	-	2,414	12,953	-	12,953
Себестоимость, руб/га	58,161	63,091	121,252	55,601	60,634	116,235	302,070	61,179	363,249
Приведенные затраты, руб/га	82,319	103,675	185,993	78,790	99,588	178,378	416,671	75,732	492,403

словлены отклонениями при сборке трактора, один отказ конструкционного характера — перетирание и обрыв тормозной ленты стояночного тормоза вследствие ее неравномерного прилегания к тормозному барабану.

По результатам приемочных испытаний трактора ХТЗ-16331 с двигателем КамАЗ 740.02.180 в объеме 1005 мото-ч установлено следующее:

- опытный трактор агрегируется и обеспечивает выполнение технологических процессов с серийными и новыми сельскохозяйственными машинами;

- по производительности испытуемый трактор превосходит базовый ХТЗ-16131 на 4,1% при практически равном удельном расходе топлива;

- по мощностным и топливно-экономическим показателям трактор удовлетворяет требованиям ТЗ. Двигатель КамАЗ-740.02-180 надежно отработал объем испытаний (гарантийный срок — 600 мото-ч) и может рекомендоваться к применению на тракторах ХТЗ-16331;

- показатели надежности составили: наработка на отказ по трактору — 100,5 мото-ч; наработка на отказ II и III групп сложности — 143,6 мото-ч, что не удовлетворяет требованиям ТЗ (не менее 200 и 300 мото-ч соответственно). Коэффициент готовности составил 0,98 (по ТЗ не менее 0,98). Отказы, лимитирующие надежность, происходили в основном по агрегатам шасси трактора. По двигателю КамАЗ был выявлен только один отказ (зависание иглы распылителя форсунки).

Испытания тракторов Т-4А с двигателями КамАЗ

При восстановлении тракторов Алтайского тракторного завода устанавливается двигатель КамАЗ 740.03-135.

В настоящее время проводятся испытания и постановка на производство на Алтайском тракторном заводе трактора Т-4А.02 с двигателем КамАЗ 740.15-160. Тяговые испытания этого трактора проведены на Алтайской МИС в 2006 г. по стерне колосовых. Фон и условия проведения испытаний не соответствовали требованиям

ГОСТ 30745-2001. Температура окружающего воздуха во время снятия тяговой характеристики находилась на уровне +5°C (нормативная — 23±7°C). Почвенный фон имел в поверхностном слое 0-5 см при влажности 21% и твердости 0,58 МПа. Кроме этого в ночное время при отрицательной температуре происходило подмораживание поверхностного слоя почвы с последующим подтаиванием в дневное время, что отразилось на качестве проведения испытаний. На передачах с первой по пятую, когда максимальное тяговое усилие ограничивается предельным значением буксования, при достижении максимальной мощности буксование уже находилось близко к предельному значению. При дальнейшей загрузке трактора буксование резко возрастало и выходило за пределы допустимого. Поэтому значения максимальных тяговых усилий были получены заниженными и кривые мощности на тяговой характеристики не имеют перегиба.

Максимальная тяговая мощность получена на седьмой передаче (89,17 кВт) при скорости движения 7,67 км/ч и тяге на крюке 42,13 кН. Тяговый КПД получен равным 0,79. Частота вращения коленчатого вала двигателя при этом получена равной 1463 мин⁻¹, что ниже номинальной, чем и объясняется снижение скорости движения с 9,37 до 7,67 км/ч.

При значении частоты вращения коленчатого вала двигателя, близкой к номинальной на седьмой передаче, максимальная мощность на крюке получена равной 86,68 кВт при скорости движения 9,05 км/ч и тяге на крюке 34,49 кН. Условный тяговый КПД при этом получен равным 0,77, показатели соответствуют техническим условиям, за исключением номинального тягового усилия.

Наиболее эффективно мощность двигателя реализуется на шестой и седьмой передачах, при которых условный тяговый КПД равен 0,76 и 0,79 соответственно при наименьшем удельном расходе топлива (280 и 276 г/кВт-ч соответственно). Скорости движения на этих передачах не превышают 9,37 км/ч.

На основании результатов испыта-

ний сделаны следующие выводы:

1. Двигатель КамАЗ-740.15-160 вписывается в конструкцию трактора Т-4А.02.

2. Применение двигателя КамАЗ-740.15-160 не снижает эксплуатационные показатели трактора.

3. Трактор Т-4А.02 с двигателем КамАЗ-740.15-160 относится к тяговому классу 4, установка двигателя КамАЗ не ухудшила тяговые показатели трактора, но требует доработки скоростной ряд рабочего диапазона передач.

В 2009 г. планируется продолжить испытания трактора Т-4А.02 с двигателем КамАЗ-740.15-160 в нормальных почвенно-климатических условиях и перспективных тракторов Т-408 с этим двигателем.

Испытания подтвердили, что силовые установки КамАЗ можно использовать как для производства тракторов на заводах-изготовителях, так и для восстановления МТП.

Научно-методическое обеспечение работ по организации и функционированию вторичных рынков поддержанной техники осуществляет ГОСНИТИ [2], где разработан, утвержден, издан и доведен до потребителя комплекс нормативных и методических документов, необходимых для решения актуальной проблемы сохранения имеющегося МТП, восстановления машин с одновременной модернизацией и эффективного использования сельскохозяйственной техники.

Для увеличения масштабов и повышения эффективности вторичного рынка сельхозтехники с участием заводов-изготовителей необходимо выбрать оптимальные схемы взаимодействия всех участников, определить ремонтные заводы, учесть процесс дифференциации сельхозпредприятий по уровню рентабельности.

Литература

1. Конкин Ю.А., Пучин Е.А., Конкин М.Ю. Конструкционное и технологическое совершенство машин // Тракторы и сельскохозяйственные машины. — 2003. — № 7, 8.
2. Халфин М.А., Хисметов Н.З., Халфин С.М. Эффективно использовать потенциальные ресурсы машин // Тракторы и сельскохозяйственные машины. — 2004. — № 12.

Инновационные технологии и оборудование в пищевой промышленности

The Innovative Technologies and Equipment for Food Manufacturing Industry

13-14 октября 2008 г. в рамках деловой программы выставки «Агропродмаш-2008» прошел III международный технологический форум «Инновационные технологии и оборудование в пищевой промышленности», организованный ведущим российским оператором по организации деловых программ на крупнейших выставках России и СНГ — компанией «Империя».

Мембранные технологии

Одно из инновационных направлений в производстве пищевой продукции — применение современных мембранных технологий и оборудования.

Мембранное оборудование ЗАО НПО «Элевар» (г. Москва) используется для очистки соков, виноматериалов, напитков, сиропов и экстрактов; в молочной отрасли — для удаления бактерий и спор из молока, выделения казеиновых и сывороточных белков, получения творожных масс с использованием ультрафильтрации, концентрирования молока при производстве сыров и йогуртов, очистки солевых рассолов в производстве сыра. Его применение позволяет обеспечить безотходность технологий, экономию сырья, электроэнергии и

других ресурсов, рациональное использование воды за счет очистки стоков до требуемых нормативов и многократного использования очищенной воды. Мембранные технологии компании имеют ряд отличительных особенностей, среди них сочетание применения керамических и полимерных рулонных мембран. В настоящее время компанией проводятся тестовые испытания керамических нанофильтрационных мембран.

Среди недавно завершенных проектов ЗАО НПО «Элевар» — разработка крупной промышленной установки с керамическими мембранами производительностью 10 т/ч для концентрирования натурального и сквашенного молока в производстве йогурта и творога в Калужской области (рис. 1).

Компания «GEA Westfalia Separator GmbH» производит центробежные сепараторы, декантерные центрифуги и многоцелевые фильтрационные установки для процессов микрофильтрации и ультрафильтрации с использованием керамических мембран. Это оборудование применяется во многих отраслях пищевой промышленности: в биотехнологии, при извлечении масел и жиров, в очистке сточных вод, в молочной промышленности, при производстве напитков.

Для молочной промышленности компания, например, предлагает технологии для обезжиривания молока и сыворотки; технологии удаления бактерий из молока и сыворотки; линии для пастеризации молока;

линии для производства творога.

В области обработки масел и жиров предлагаются технологии для очистки и рафинации масел, технологии для производства дизельного биотоплива по методу CD (система Connemann-ADM).

Для производства крахмала и промышленной биотехнологии разработаны: технология концентрации пшеничного глютен; процессы получения спиртов из мелассы в производстве этанола; технологии промывки крахмала; процессы обработки пекарских дрожжей. С помощью этих технологий можно получить новые продукты или традиционные продукты высочайшего качества.

Холодильная техника

Основным показателем качества, а значит и стоимости пищевых продуктов является их свежесть, поэтому крайне важна правильная настройка процесса охлаждения на всех стадиях производства — от транспортировки продукта до обеспечения условий его хранения. Поэтому большое внимание на сегодняшний день уделяется развитию холодильной техники.

В компании «Машинпэкс» (г. Москва), являющейся эксклюзивным представителем немецкой компании «GEA Ecoflex» в России, разработан новый тип пластинчатых теплообменников со сварными кассетами LWC, позволяющих работать с различными хладагентами, в том числе с аммиаком. Их производство основано на использовании новой разработки компании «GEA Ecoflex» — пластин серии NT.

Основными преимуществами пластинчатых теплообменников со сварными кассетами LWC являются: устойчивость к агрессивным средам, в том числе к аммиаку; высокая

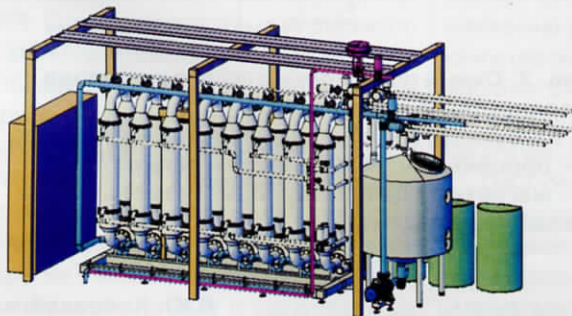


Рис. 1. Мембранная установка МФС-8х2х19М41

теплопередача при малых потерях давления; длительные сроки службы благодаря использованию новейших технологий и материалов; простота и легкость обслуживания; высокие эксплуатационные качества.

Области применения разборных пластинчатых теплообменников со сварными кассетами LWC: молочное и пивоваренное производство, производство вина; мясоперерабатывающие заводы.

Одним из разработчиков вакуумных холодильных установок является компания «Олекс Холдинг-М» (г. Москва). С целью оптимизации конструкции вакуумных охладителей, замораживателей, сублимационных сушилок компанией исследованы вакуумные агрегаты с холодильными, адсорбционными и абсорбционными ловушками водяных паров. Согласно разработанным рекомендациям, в ООО «Агрегат» изготовлен вакуумный охладитель с цеолитовым картриджем. В настоящее время проходят исследования абсорбционного двухступенчатого вакуумного агрегата. Разработан и сертифицирован модельный ряд моноблочных сублимационных установок. Сушильные камеры оснащены встроенным десублиматором. В качестве холодильной машины использован одноступенчатый агрегат, поддерживающий температуру поверхности десублиматора на уровне -45°C при максимальной нагрузке. Для подвода энергии разработаны электрические нагреватели специальной конструкции, которые позволяют интенсифицировать процесс сушки жидких и пастообразных продуктов.

Переработка плодовоовощной продукции

В области создания новых технологий для переработки плодовоовощной продукции работает компания «Terlet Processing Systems B.V.» (Нидерланды). Например, технология для производства фруктовых наполнителей с использованием метода «максимальные температуры — минимальное время воздействия на продукт» позволяет сохранить целостность ягоды

и витаминов на 85%, минимизирует потери при производстве благодаря асептической системе восстановления продукта. Используемое оборудование позволяет производить широкий ассортимент продуктов, как высоковязких, так и низковязких, а также все виды наполнителей для кондитерской и молочной промышленности с размером кусочков до 2,5 см. Производительность линий 500-8000 кг/ч.

Упаковка

Стремительными темпами развивается отечественная упаковочная индустрия. По мнению зарубежных экспертов (Союз немецких машиностроителей (VDMA), потребление упакованных продуктов питания в 2006 г. в России достигло объема 51 млрд долл., что равно приблизительно половине всего объема рынка Центральной и Восточной Европы.

Развитие упаковочных материалов происходит в направлении создания комбинированных упаковок из различных материалов, в разработке более экономичных упаковок, в уменьшении толщины самой упаковки без ущерба качеству хранения продукта.

Особенный интерес вызывают на сегодняшний день **биоразлагаемые упаковочные композиции**. В Западной Европе в 2006 г. было использовано 19,5 тыс. т биоразлагаемой упаковки, в США — 16 тыс. т. По прогнозам аналитиков, к 2011 г. емкость мирового рынка биоразлагаемой упаковки возрастет до 116 тыс. т.

Среди лидеров производителей биоразлагаемой упаковки фирмы Германии, Италии, Нидерландов.

Российские компании, НИИ и вузы также приступили к таким разработкам. Во МГУПП, МГУПБ и ВНИИ крахмалопродуктов разрабатываются способы модификации полиэтиленовых и полипропиленовых отходов упаковки с наполнением их отходами мукомольно-крупяных, сахарных, кондитерских и крахмалопаточных предприятий с целью обеспечения высокой способности полимеров к биоразложению с одновременным снижением стоимости упаковочных материалов и улучшением их качества. На основании полученных данных разработана схема подготовки всех видов отходов для получения полимерных композиций, предусматривающая сушку, удаление металломагнитных примесей и измельчение (рис. 2).

Таким образом, использование новых технологий и оборудования позволит отечественным предприятиям пищевой промышленности выпускать высококачественную и конкурентоспособную продукцию, экономить сырьевые и энергетические ресурсы.

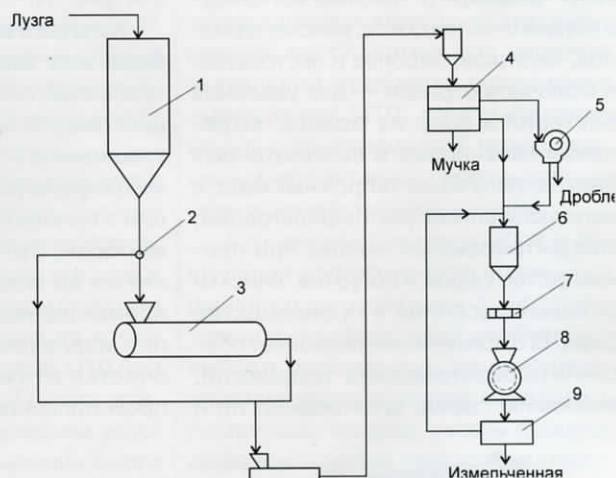


Рис. 2. Схема подготовки отходов для ввода в полимерные композиции:
1, 6 – бункер; 2 – переключатель; 3 – сушилка; 4 – просеивающая машина; 5 – аспиратор; 7 – магнитный сепаратор; 8, 9 – измельчитель с классификатором

Л.Ю. Коноваленко
(ФГНУ «Росинформагротех»)

Создание и производство блочно-модульных комбинированных почвообрабатывающих и посевных машин

The Development and Production of Block-and-Module Combined Tillage and Seeding Machines

В конце 2008 г. в ЗАО «ПК Ярославич» (г. Ярославль) проведено совместное выездное заседание Бюро Отделения механизации электрификации и автоматизации сельского хозяйства Россельхозакадемии и секции Научно-технической политики МСХ РФ.

С основным докладом выступил заместитель директора ГНУ ТатНИИСХ Россельхозакадемии, чл.-корр. Н.К. Мазитов «Опыт использования заводов межрегионального сельскохозяйственного машиностроения при создании блочно-модульных конструкций (БМК) комбинированных почвообрабатывающих и посевных машин». С содокладами выступили генеральный директор ЗАО «ПК Ярославич» Г.В. Хаецкий, его заместитель А.М. Боев, консультант Комитета развития отраслей сельского хозяйства и внедрения прогрессивных технологий по АПК Ярославской области П.Л. Цветкова, проректор по испытаниям сельскохозяйственной техники ЧГАУ, заведующий кафедрой «Посевные и почвообрабатывающие машины», д-р техн. наук, проф. Р.С. Рахимова, академик-секретарь Отделения сельского хозяйства академии наук Республики Татарстан (АН РТ), чл.-корр. АН РТ, д-р техн. наук, проф. Р.Л. Сахапов, генеральный директор ОАО «Агропромтехника» (Ивановская область), канд. техн. наук В.Р. Алфеев, генеральный конструктор ЗАО «ТехАртКом» (г. Челябинск), канд. техн. наук Н.Т. Хлызов, генеральный директор ОАО «Варнаагромаш» (Челябинская область) В.Н. Коновалов и другие участники заседания.

Разработанные и выпускаемые на заводах регионального сельхозмашиностроения комбинированные

машины БМК со сменными модулями для тракторов различного класса тяги обеспечивают за один проход закрытие влаги, культивацию, вычесывание корневых систем сорняков, выравнивание поверхности поля, подпочвенное прикатывание почвы на глубину посева и мульчирование поверхности поля. Возможность установки на данные машины до семи типов сменных модулей обеспечивает также выполнение предпосевной обработки почвы и обработки паров на различных типах почв, что уменьшает потребное количество почвообрабатывающих машин, обеспечивает выполнение операций в соответствии с агротехническими требованиями, уменьшает потребное количество базовых узлов и деталей, увеличивает время использования машин в течение года и уменьшает их удельную металлоемкость.

Машины могут применяться в разных почвенно-климатических зонах России, что подтверждено внедрением БМК в 37 регионах страны, в том числе в Республике Татарстан, Ярославской, Ивановской, Челябинской областях и в других регионах. Такие машины повышают производительность в 3-5 раз, снижают количество проходов по полю и расход топлива. Данная система обработки ведет к снижению уплотнения и повышению качества подготовки почвы. Сельхозмашины БМК могут использоваться как в крупных сельхозпредприятиях, так и в фермерских хозяйствах.

ОАО «Варнаагромаш» и ЗАО «ТехАртКом» разработали универсальные и комбинированные плуги со сменными рабочими органами для отвальной и безотвальной обработок и чизелевания почвы. Плуги также снабжаются сменными приспособлениями для вы-

равнивания и мульчирования верхнего слоя в зависимости от погодных условий, типа почвы и вида обработки.

Выпускаются двухрядные плуги-рыхлители со сменными рабочими органами и приспособлениями для энергонасыщенных тракторов. Для обработки почвы под картофель, свеклу и другие овощные культуры выпускаются лемешно-роторные плуги, которые производят крошение почвы на полную глубину обработки, выравнивают поверхность поля и выносят корневую систему сорняков на поверхность поля. Для обработки почвы с сохранением стерни, с разуплотнением подпахотного горизонта и разрушением плужной подошвы разработаны и выпускаются плоскорезы-щелеватели для тракторов различного класса тяги.

Щелевание почвы одновременно с основной обработкой способствует улучшению водопроницаемости почвы, улучшает равномерность хода орудия по глубине, а на склонах уменьшает или исключает стоки воды и смыл почвы тальными водами и ливневыми дождями. Также выпускаются глубокорыхлители с различными типами рабочих органов для разуплотнения почвы.

Для основной обработки почвы на малую глубину в ОАО «Варнаагромаш», ЗАО «ТехАртКом» и ЗАО «Производственная компания «Ярославич» выпускаются дисковые плуги (дискаторы), лемешно-дисковые культиваторы, агрегаты дисковые комбинированные для тракторов различного класса тяги. Выпускаются универсальные модульные бороны (игольчатые с регулируемым углом постановки зубьев, с шириной захвата до 24 м для агрегатирования с тракторами класса тяги 1,4-2,0) высокой

производительности для закрытия влаги, предпосевной обработки почвы с внесением почвенных гербицидов, жидких удобрений, боронования посевов, обработки паров, прикатывания почвы, равномерного разбрасывания измельченной соломы по поверхности поля и мульчирования верхнего слоя почвы.

Государственные испытания и производственная проверка показали, что БМК сельхозмашин, по сравнению с мировыми аналогами позволяют снизить металлоемкость операций, потребность в тракторах и при этом повышают производительность агрегатов в 2-3 раза.

БМК почвообрабатывающих и посевных машин удостоены 17 медалей на Всероссийских и Международных выставках (10 золотых, 5 серебряных, 2 бронзовые), а комбинированный блочно-модульный культиватор КБМ-10,8 производства ЗАО «Производственная компания «Ярославич» для трактора МТЗ-1221 на «Дне Российского поля-2006» удостоен Гран-при и признан «Лучшей почвообрабатывающей машиной 2006 года».

Опыт кооперации ученых Россельхозакадемии и машиностроителей Республики Татарстан, Ярославской, Ивановской и Челябинской областей показывает, что в регионах РФ можно

производить надежные, высокопроизводительные, экономичные и конкурентоспособные почвообрабатывающие и почвообрабатывающе-посевные агрегаты.

Бюро Отделения механизации, электрификации и автоматизации Россельхозакадемии и секции Научно-технической политики Минсельхоза России одобрили работу по производству отечественных почвообрабатывающих и почвообрабатывающе-посевных машин БМК со сменными рабочими органами, параметры которых могут быть приспособлены к условиям различных зон возделывания сельхозкультур (для тракторов различного класса тяги), что соответствует концепции создания перспективных технологически и экономически обоснованных сельхозмашин, которые обеспечивают снижение металлоемкости орудий, расход топлива, себестоимости производства продукции, способствуют повышению производительности труда, направлению и решению задач Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы.

Дано поручение разработать экономически обоснованные ре-

комендации (акад. Бледных В.В. — ЧГАУ; чл.-корр. Мазитов Н.К. — ТатНИИСХ) по выбору ресурсосберегающих технологий для подготовки почвы к посеву различных сельскохозяйственных культур в соответствующих севооборотах на основе созданных и выпускаемых заводами регионального сельхозмашиностроения почвообрабатывающих и почвообрабатывающе-посевных машин со сменными модулями и рабочими органами, предусмотрев меры по их реализации в рамках «Стратегии машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 г.».

Предусмотрено создать региональные отделения научно-методического центра (НМЦ) по региональному сельхозмашиностроению в Республике Татарстан, Ярославской, Челябинской и других областях, подготовить рекомендации по внедрению и эффективному использованию комплекса БМК сельхозмашин в АПК РФ (акад. В.М. Кряжков, чл.-корр. Н.К. Мазитов) с обоснованием оптимального состава машинно-тракторного парка для типовых регионов России (с учетом наработок ГНУ ВИМ по данному направлению).

**И.В. Горбачев, член-корр.
Россельхозакадемии**

Информация

Предпосевная обработка семян пшеницы озоном

В учебно-научной испытательной лаборатории Ставропольского государственного аграрного университета проведен поисковый эксперимент по воздействию озона на семена пшеницы для повышения посевных качеств семян. Эффективность воздействия озона зависит от времени отлежки семян (от обработки до закладки на проращивание) и дозы обработки.

Семена озимой пшеницы сорта Ермак обрабатывали озоном с помощью озонаторов «Гроза-1» (концентрация 0,004 г/м³) и «Озон-60П» (концентрация 0,035 г/м³). Время отлежки семян пшеницы — 0,7, 14 суток. Результаты эксперимента показали, что оптимальные дозы озона составили 12,6, 18,9 г-с/м³, а время отлежки — 14 суток. Дальнейшее повышение дозы озона привело к снижению энергии прорастания.

Аналогичные результаты достигнуты и по всхожести семян. Лучший результат по всхожести получен при дозе озона 18,9 г-с/м³, времени отлежки семян — 14 суток.

С учетом результатов поисковых опытов в 2007 г. проведен двухфакторный эксперимент по влиянию озона на посевные качества семян озимой пшеницы сорта Ермак. Положительное влияние на энергию прорастания семян пшеницы оказали дозы озона от 9,9 до 18,9 г-с/м³. Обработку семян озимой пшеницы озоном проводили в диапазоне от 8,4 до 18,9 г-с/м³.

Обработка пшеницы озоно-воздушным потоком позволяет улучшить посевные качества семян по сравнению с контрольными необработанными озоном семенами. Оптимальными параметрами обработки пшеницы озоном для стимулирования ее посевных качеств следует считать дозы 14-17 г-с/м³. Рекомендуемая отлежка семян с момента обработки озоном до закладки на проращивание — 7-14 суток.

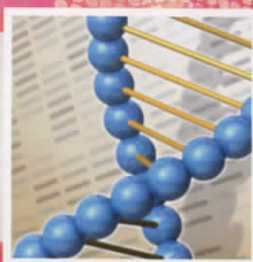
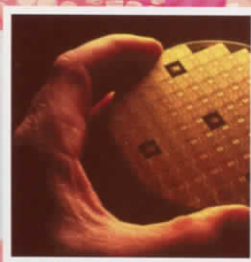
**В.Н. Авдеева
(Ставропольский госагроуниверситет)**



IX МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН ИННОВАЦИЙ И ИНВЕСТИЦИЙ

3-6 марта 2009 года

Москва, Всероссийский выставочный центр



«НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ РОССИИ: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ИННОВАЦИИ»

Организаторы:

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по науке и инновациям
Правительство Москвы

КОНТАКТНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ:

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И ИННОВАЦИЯМ

Тел./факс: (495) 629-24-84, 629-03-88
E-mail: tgor@fasi.gov.ru, sobol@fasi.gov.ru
www.fasi.gov.ru

ОАО «ГАО ВВЦ»

Тел./факс: (495) 981-92-52, 544-34-47 доб. 2849
E-mail: nataly@Vvcentre.ru, I_elena@Vvcentre.ru
www.innovex.ru

ФГУ НИИ РИНКЦЭ

Тел.: (499) 256-05-63, 259-86-46
E-mail: gagarin@extech.ru, yulkhin@yandex.ru
www.extech.ru

CLAAS

*Ранние вложения -
максимальная прибыль*

