

Техника и оборудование для села

Сельхозпроизводство • Переработка • Упаковка • Хранение



Эффективные технологии заготовки кормов



Апрель 2011

Основная задача кормозаготовительной техники - производство качественного энергонасыщенного корма для животных. Применение кормозаготовительных комплексов CLAAS обеспечивает непрерывную работу, минимальные удельные затраты, увеличение производительности, своевременную уборку, а значит, и сохранение качества кормов.

CLAAS

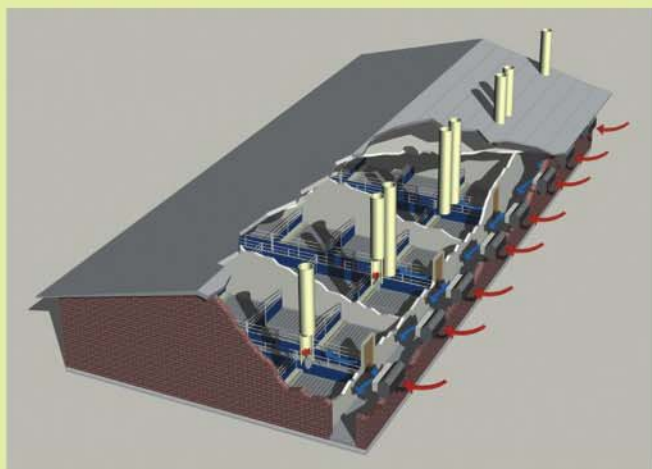




Big Dutchman®

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

Создание оптимального микроклимата в свинарниках



Читайте статью
на стр.13

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

**Ежемесячный
информационный и
научно-производственный
журнал**

Издается с 1997 г.
при поддержке

Минсельхоза России
и Россельхозакадемии

Индекс в каталоге
агентства «Роспечать» 72493

Индекс в объединенном
каталоге Пресса России 42285

Перерегистрирован
в Росохранкультуре

Свидетельство

ПИ № ФС 77-21681
от 30.08.2005 г.

Редакционный совет:
академики РАСХН:

Бледных В.В., Ежовский А.А.,
Ерохин М.Н., Краснощеков Н.В.,
Кряжков В.М., Лачуга Ю.Ф.,
Морозов Н.М., Рунов Б.А.,
Стребков Д.С.,
Черноиванов В.И.,
канд. экон. наук Самосюк В.Г.

Редакционная коллегия:
главный редактор

Федоренко В. Ф.,
чл.-корр. РАСХН

зам. главного редактора:
Аронов Э. Л., канд. техн. наук;
Федоткина Л. А.

члены редколлегии:

Буклагин Д. С., д-р техн. наук;
Голубев И. Г., д-р техн. наук;
Мишуков Н. П., канд. техн. наук;
Кузьмин В. Н., канд. экон. наук

Дизайн и верстка

Речкина Т. П.

Художник Жукова Л. А.

Журнал включен
в Российский индекс
научного цитирования (РИНЦ).
Полные тексты статей
размещаются на сайте
электронной научной библиотеки
eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>
Перепечатка материалов,
опубликованных в журнале,
допускается только
с разрешения редакции.

В НОМЕРЕ

Государственная программа развития сельского хозяйства

Экономическая и социальная сила фермерства	2
Фирменный сервис «ПАЛЕССЕ»: всегда рядом с вами	4
Семейные молочные фермы в Белгородской области	6

Юбилей

Проблемы и решения

Возврат заброшенных земель в пашню и освоение ресурсосберегающих технологий	9
Климат в свинарниках при высоких температурах воздуха	13

Инновационные проекты, новые технологии и оборудование

MT800C – серия тракторов специального назначения	16
Кормоуборочные машины фирмы CLAAS на рынке России в 2011 г.	19
Устройства для ускорения сушки трав	22
Энергосберегающая экологически безопасная технология тепловой обработки сыпучих сельскохозяйственных материалов	24
Мобильный аэрозольный генератор ГАРД	26
Экологичное энергосберегающее оборудование для охлаждения молока	29
Установка дымогенерации в среде инертного газа для копчения продуктов питания	31

В порядке обсуждения

Повышение эффективности использования МТП сельскохозяйственных организаций	33
Тяговые показатели и мощность двигателя сельскохозяйственного трактора	36
Информационно-измерительная система для оптимизации параметров мобильных тракторных агрегатов машин	39

Агробизнес

Содержание свиней в неотапливаемых ангарах	41
--	----

Агротехсервис

Влияние подачи плазмообразующего газа на наплавку	44
---	----

Зарубежный опыт

Энергосберегающие технологии в мире	46
---	----

Президиум ВАК включил журнал в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

Учредитель:
ФГНУ «Росинформагротех»

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

Редакция журнала:

127550, Москва,
Лиственничная аллея, д. 16А,
корп. 3, оф. 5

Тел/факс: (499) 977-66-14 (доб.455),
977-76-54 (доб.455)
technica@timacad.ru

Отпечатано в ФГНУ «Росинформагротех»

Заказ 147

© «Техника и оборудование для села», 2011 г.



Экономическая и социальная сила фермерства

1-2 марта 2011 г. в Тамбове прошел XXII съезд Ассоциации крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов России (АККОР).

В работе съезда приняли участие премьер-министр В.В.Путин, президент АККОР, член Совета Федерации В.Н. Плотников, представители Минсельхоза РФ, других министерств и ведомств, депутаты Федерального Собрания РФ, губернаторы ряда субъектов РФ, руководители региональных органов управления АПК и отделений АККОР, специалисты компаний, работающих в агропромышленной сфере, а также представители партнерских организаций, зарубежные гости.

В России более 200 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств (КФХ). В многоукладном сельском хозяйстве России фермерство, другие малые формы хозяйствования на селе играют значительную роль. Ими производится более 55% отечественного продовольствия. Площадь земельных угодий семейных фермерских хозяйств составляет около 30 млн га. За последние 10 лет она увеличилась в 2 раза. Вдвое вырос и средний размер земельного участка, достигнув 108 га.

Сбор зерновых в КФХ за этот период увеличился в 4 раза, подсолнечника – в 3,3, сахарной свеклы – в 3,6, картофеля – в 4,5, овощей – почти в 5 раз. поголовье КРС в фермерских хозяйствах выросло почти в 2,5 раза, коров – в 2,4 раза. В итоге за десять лет темпы роста производства в фермерском секторе в 4,3 раза выше, чем по отрасли. Даже в засушливом и неурожайном 2010 г. фермерская доля в производстве зерна выросла почти на 1,5% по сравнению с предыдущим годом и составила 22,3%. За 2010 г.



поголовье коров у фермеров выросло на 15%. И это выгодно отличает фермерский уклад от всех других.

Председатель Правительства Российской Федерации В.В. Путин в речи на съезде перечислил все аспекты аграрной и социальной политики государства.

Поддержка фермеров на селе должна стать главной задачей для «Единой России», заявил премьер, напомнив, что большинство людей на селе голосуют именно за единороссов и это доверие партии надо оправдывать. По его словам, фермерство в России состоялось как экономическая и социальная сила. «Темпы роста в малом бизнесе на селе в три-четыре раза превышают средние показатели по отрасли».

Только «в трех ключевых южных житницах: Краснодарском, Ставропольском краях, Ростовской области – фермеры собирают более 5 млн т зерна, производят 55% молока и 80% овощей в стране. Это серьезный вклад, это не игрушки, не шутки», – отметил премьер. Поэтому прави-

тельство намерено усилить заботу о фермерстве. Так, на поддержку АПК в этом году государство выделит 150 млрд руб. За последние пять лет правительство направило в эту отрасль более 440 млрд руб. федеральных средств, еще 260 млрд руб. – регионы. Воспользоваться господдержкой должны иметь возможность не только крупные агрохолдинги, но и фермерские хозяйства и семейные фермы. «И время показало, что было принято абсолютно правильное решение. Все эти средства дают отдачу. Мы вновь становимся хозяевами на собственном продовольственном рынке».

Государство выделит деньги на закупку семян и удобрений. При этом цены на минеральные удобрения продолжают расти. Получается, что господдержка идет в никуда. Такая арифметика никого не устраивает, отмечает Путин. Вопрос должен быть взят на контроль.

Среди проблем – взаимоотношения фермеров со страховыми компаниями. Государство стимулирует

Агропром – нужно страховать урожай! Однако далеко не все страховые компании выполняют обязательства. «В правительство поступает информация, что ряд страховых компаний не выполняет своих обязательств, под разными предлогами не возмещается ущерб, нанесенный засухой, замыливаются деньги, людей гоняют по инстанциям и так далее, – сказал премьер. – У нескольких страховых компаний лицензии уже отобраны. Страховой бизнес, который лишь паразитирует на мерах государственной поддержки, и не выполняет взятые на себя обязательства, такой страховой бизнес никому не нужен».

Госбанки и регионы должны создавать приемлемые условия для кредитования среднего и малого бизнеса на селе, потребовал Путин. Для проведения сезонных полевых работ Россельхозбанк выдаст кредиты на сумму более 100 млрд руб., Сбербанк – свыше 50 млрд руб. Россельхозбанк с этого года упростил получение кредитов для малых хозяйств на сумму до 15 млн руб. и сократил срок принятия решения по займу до пяти дней.

С 2008 г. правительство предоставляет льготы по кредитам крестьянам при покупке отечественных тракторов и другой сельскохозяйственной техники. Правительство готово разрешить Россельхозбанку, который был создан для помощи крестьянам и фермерам, выдавать кредиты и на покупку иностранной техники, но без льгот.

Министерство промышленности также разрабатывает программу по утилизации сельхозтехники. Согласно ей, крестьяне смогут сдавать технику старше 10 лет в утиль, а взамен получать новую со скидкой. В Росагроماشине, одном из разработчиков проекта, рассчитывают благодаря программе в 2011 г. увеличить продажи на 43,7%.

Как заявил премьер-министр, правительство также решило продлить программы, касающиеся семейных ферм, до 2020 г. Кроме того, здесь появится новое направление. «Будем строить не только молочные фермы, но и обеспечим их владельцев комфортными домами, комфортным

жилием через систему агролизинга», – отметил глава правительства.

Чтобы завлечь молодежь в села, Путин пообещал полмиллиона рублей и жилье для выпускников педагогических вузов, согласившихся поехать преподавать в деревню на два года. В этом году было отобрано 750 выпускников, которые получают по 250 тыс. руб. за год преподавания в сельской местности. Этот способ поиска молодых кадров планируется использовать и дальше.

Государство намерено построить в 2011–2013 годах 2,5 млн квадратных метров жилья для молодых специалистов и молодых семей, трудящихся на селе. За последние восемь лет было построено более 14 млн квадратных метров жилья, благодаря чему улучшить свои жилищные условия смогли более 217 тыс. молодых специалистов на селе.

Правительство готовит документ, разрешающий крестьянам самостоятельно строить дома на землях сельхозназначения. «Как ни странно это может прозвучать для городов или для тех, кто добивается таких решений рядом с городами, но для людей, которые живут, работают на селе, для них это естественно. Это правильное решение», – заявил глава правительства. Однако на сегодня оформлены границы лишь 20% земельных участков. Еще порядка 24 млн га сельхозземель приходится на нераспределенные земельные доли. Пашни не должны пустовать, «их также надо активно вводить в оборот, отдавать людям», сказал премьер. Однако он предупредил, что эти земли следует использовать строго по назначению.

Один из ключевых вопросов для любого фермера – покупка новой техники и оборудования. Сейчас 8 из 10 комбайнов и тракторов – выпущены еще во времена СССР. При этом новая техника выпускается, а на полях ее не так много. Государство выделит субсидии, чтобы фермеры смогли купить современную технику или арендовать ее с правом выкупа за полцены.

Принятые властями меры, заявил премьер, в этом году позволили также снизить для крестьян цены на горюче-

смазочные материалы в российских регионах на 3–5%. Снижение цен на зимнее топливо, по последним данным, достигло 8%, добавил Путин. Воспользоваться скидками на ГСМ смогут все сельхозпроизводители, что позволит им сэкономить около 10 млрд руб.

В свойственной премьеру манере В. Путин пообщался с некоторыми фермерами, выслушав их личные проблемы.

Руководитель Самарской АККОР В.А. Кожеваткин отметил, что на селе особенно с появлением новой высокотехнологичной техники, оборудования, зарубежных семян, остро стоит кадровый вопрос. В отличие от крупного сельхозтоваропроизводителя фермер не может себе позволить содержать в штате одновременно агронома, зоотехника, ветврача, юриста, бухгалтера. Помощь в этой работе оказывали региональные центры сельскохозяйственного консультирования.

В. В. Путин: у правительства есть планы по дальнейшему стимулированию поддержки подготовки и повышения квалификации специалистов сельского хозяйства именно с акцентом на фермерство. Профильные вузы Министерства сельского хозяйства и другие учебные заведения должны обратить на это внимание.

Что касается региональных центров консультирования, то мы приняли решение в этом году выделить 0,5 млрд руб. из федерального бюджета. И эту программу будем продолжать.

Диалог продолжился. В ходе него выяснилось: фермеры не всегда довольны качеством новой техники, и пока хотели бы покупать зарубежную подешевле. По словам В. Путина, позиция правительства – машиностроение тоже нужно поддерживать.

Съезд АККОР показал, что на официальном уровне сформулирована развернутая программа государственной политики на селе, определены и выполняются основные положения и задачи, стоящие перед всеми участниками агропромышленного комплекса Российской Федерации.

**ГОМСЕЛЬМАШ**

Фирменный сервис «ПАЛЕССЕ»: всегда рядом с вами

Важнейшая составляющая эффективной работы любой сельскохозяйственной машины – качественный технический сервис, который позволяет снизить до минимума эксплуатационные расходы. Хорошо зарекомендовавший себя уровень фирменного сервиса – один из весомых аргументов, руководствуясь которым аграрии все чаще делают выбор в пользу техники ПАЛЕССЕ. Всегда быть в строю этим машинам помогают высококвалифицированные специалисты дилерских центров. Сегодня их четкая, оперативная работа налажена во всех регионах Российской Федерации, а система гарантийного и послегарантийного обслуживания техники ПАЛЕССЕ, уже не раз подтверждавшая свою действенность, постоянно совершенствуется и развивается.



Это доказала и традиционная весенняя конференция российских дилеров техники ПАЛЕССЕ, которая недавно прошла на базе производственного объединения «Гомсельмаш». Во время масштабного форума были определены приоритетные задачи по эффективному обеспечению российских регионов необходимой техникой к уборочному сезону, намечены основные направления работы с пользователями и потенциальными покупателями на предстоящий период. Участники конференции приняли как руководство к действию новую редакцию корпоративного стандарта дилерского центра и стандарт по техническому и сервисному обслуживанию техники «ПАЛЕССЕ». Основные положения этих документов убеждают – отличное качество сервиса своей продукции «Гомсельмаш» гарантирует российским аграриям и в будущем.

По высшему разряду

Модельный ряд зерноуборочных комбайнов ПАЛЕССЕ – это комбайны ПАЛЕССЕ GS07, GS812, GS10 и GS12 пропускной способностью соответственно 7,8, 10 и 12 кг/с. Производятся самоходные кормоуборочные комбайны ПАЛЕССЕ FS80 и FS60 мощностью 450 и 235 л.с., кормоуборочные комплексы ПАЛЕССЕ KG6 на базе универсальных энергосредств

мощностью 265 и 290 л.с., а также прицепные кормоуборочные и картофелеуборочные комбайны, прицепные и навесные косилки. В России комбайны и сельхозмашины ПАЛЕССЕ производятся на совместном предприятии «Брянсксельмаш», а также на сборочных производствах в различных регионах. Работая в тесной кооперации с компанией «Гомсельмаш», они используют машинокомплекты и узлы как белорусского, так и собственного производства. Эта техника пользуется высоким спросом у сельхозпроизводителей во всем поясе активного земледелия России. При этом, где бы не выпускались машины ПАЛЕССЕ, все их производители и их партнеры – дилеры проводят единую политику в области технического сервиса, которая полностью отвечает неизменному принципу «Гомсельмаша»: «Мы там, где работает техника ПАЛЕССЕ».

– Все услуги фирменного сервиса предоставляются каждому потребителю в его хозяйстве, в полном объеме, оперативно и с высоким качеством, – говорит начальник сервисной службы компании «Гомсельмаш» Виталий Жешко. – Единый корпоративный стандарт устанавливает высокие требования к оснащенности дилерского центра, квалификации его специалистов, а главное – к качеству работы с клиентами.

Партнерство: уверенный старт

Эффективный сервис начинается уже при знакомстве руководителя или главного специалиста хозяйства с новинками техники ПАЛЕССЕ. На своей постоянно действующей выставке дилер, что называется, покажет товар лицом. А оценить реальные возможности машин любой специалист сможет в поле, на организуемых дилером семинарах с показом техники в работе.

Когда выбор уже сделан, дилеры заводов-изготовителей техники ПАЛЕССЕ, аккредитованные в «Россельхозбанке» и Сбербанке РФ, предложат доступные кредитные программы приобретения техники со сниженными процентными ставками, помогут с оформлением договора. Механизаторы хозяйства-покупателя обязательно будут обучены в дилерском центре.

На своей производственной базе дилер обеспечивает выгрузку техники и тщательный входной контроль. В оборудованных помещениях производится расконсервация и досборка машин. Опытные мастера-наладчики, обученные на заводе-изготовителе, проверяют работу всех систем каждого комбайна. Только после полной предпродажной подготовки и обкатки машины проводится подробный инструктаж механизатора, и техника передается в хозяйство. Специалисты

дилера введут машину в работу на поле у покупателя. А если это новая модель, то эту услугу бесплатно окажет опытный заводской водитель-испытатель.

Надежность гарантируем

Руководители и специалисты дилерских центров регулярно бывают на заводах компании «Гомсельмаш». Им хорошо известно, что компания в последние годы значительно увеличила объем инвестиций в приобретение самого современного оборудования и технологий. Технологические комплексы с компьютерным управлением позволяют получать детали с высокими показателями точности и надежности. В выпускаемых машинах также используются комплектующие от лучших производителей, жестко контролируется и качество сборки. Все это определяет высокое качество как техники ПАЛЕССЕ, выпускаемой «Гомсельмаш», так и машинокомплектов, поставляемых предприятиям-партнерам в России.

Поэтому, когда дилер от лица изготовителя устанавливает на все виды техники ПАЛЕССЕ гарантийный срок 2 года без каких-либо дополнительных условий, он абсолютно уверен в качестве машин и в своих возможностях по их эффективному гарантийному сервису. А покупатель также уверен в том, что в течение двух лет гарантии ему будет обеспечен наиболее низкий уровень эксплуатационных затрат за счет хорошо организованного бесплатного сервиса. Дилер будет держать в поле зрения каждую проданную машину и в послегарантийный период.

Оперативность и доступность

— Наши специалисты проводят полное обследование техники в хозяйствах по окончании уборочного сезона, — рассказывает генеральный директор Торгового дома «Гомсельмаш-Юг» Дмитрий Еременко. — Также мы проводим предуборочный контроль готовности техники, а во время уборочной страды оказываем помощь в настройке техники. Хочу подчеркнуть: у нас всегда в наличии полный ассортимент оригинальных запасных частей: на складе в Усть-Лабинске, а также во всех дилерских центрах по всему ЮФО и Самарской области.

Любую из них доставим на место за 24 часа. Ремонт в полевых условиях? Тоже сутки, если не требуется разборка основных узлов!

Точно по такой схеме организован сервис техники ПАЛЕССЕ у каждого дилера — от Центра, Поволжья и Центрального Черноземья до Сибири и Дальнего Востока. Оригинальные запасные части можно приобрести не только в дилерских центрах, но и в специальных магазинах, созданных дилерами. При этом для потребителей особенно важно то, что каждая запасная часть по цене не отличается от такой же, используемой в производстве техники ПАЛЕССЕ. Это выгодно отличает сервис комбайнов и других машин ПАЛЕССЕ от сервисных программ зарубежных производителей, которые устанавливают предельно высокие цены на запасные части в послегарантийный период.

Не просто офис

Система менеджмента качества технического сервиса компании «Гомсельмаш» сертифицирована на соответствие жестким требованиям международного стандарта ISO 9001-2009. Правильный выбор партнера — неременное условие для эффективной работы этой системы. Сегодня в дилерских центрах, предлагающих аграриям технику ПАЛЕССЕ, нет случайных людей, озабоченных лишь сиюминутной выгодой. Руководители дилерских центров связали свой бизнес и свою судьбу с агропромышленным комплексом всерьез и надолго. Заработанные деньги они сразу вкладывают в развитие своей производственной базы, в повышение уровня сервиса.

Так, например, новое здание под названием «Агротехнопарк», построенное агроснабженческой компанией «ВоронежКомплект» — это уже не просто офис, а новый уровень работы с потребителем. В огромном светлом зале нет никаких стен (и в прямом, и переносном смысле) между службами дилера и клиентом. К услугам потребителя — сразу все отделы компании. В хорошо оборудованном конференц-зале проводятся презентации новой техники и технологий, конференции покупателей, обучение механизаторов, семинары с участием ученых агроуниверситета. Все условия для

эффективной работы с аграриями Рязанской области созданы в новом здании компании «Старожиловоагроснаб», построен также новый производственно-складской комплекс сервисного центра. Компанией «Агроцентр Алтай» открыт крупнейший в регионе центр сервисного обслуживания всех видов техники ПАЛЕССЕ, где на десятки тысяч кв. метров разместились выставочный зал, производственные помещения и склады запасных частей. Все дилеры регулярно обновляют диагностическую аппаратуру, оборудование и комплекты инструмента, которыми оснащены автомобили выездных бригад.

Готовить профессионалов

В основе правильного сервиса лежит правильное обучение. Все специалисты дилерских центров обучаются в учебном центре компании «Гомсельмаш», причем не только в аудиториях, но и в заводских цехах. Изучая сборку машин от начальных стадий до выхода с конвейера, слушатели учебных групп получают глубокие знания по конструкции машин, их наладке и регулировкам. По программам «Гомсельмаша» ежегодно обучается до трех тысяч специалистов, механизаторов и работников образования. В начале уборки дилеры проводят обучающие семинары, на которых могут повысить свое профессиональное мастерство сотни механизаторов. Да и где, как не в поле, можно лучше всего проверить на практике полученные знания, получить наглядный пример современных технологий уборки урожая. Каждый комбайн ПАЛЕССЕ находится в руках хорошо обученного механизатора, и мастер-наладчик дилерского центра сразу находит с ним общий язык: система обучения дает им обоим программу действий по эффективной эксплуатации машин для получения максимальных результатов.

В каких бы странах и регионах не работала техника ПАЛЕССЕ, главная забота компании «Гомсельмаш» и ее партнеров — это забота об интересах и выгоде покупателя. Надежность и высокое качество работы машин, оперативный, доступный и грамотный сервис — именно этим, по мнению потребителей, отличается бренд ПАЛЕССЕ.

УДК 620.9

Семейные молочные фермы в Белгородской области

Family Dairy Farms in Belgorod Region

В марте 2009 г. на коллегии Министр сельского хозяйства России Елена Скрынник подписала с губернатором Белгородской области Евгением Савченко соглашение о реализации отраслевой программы по созданию семейных молочных ферм. Впечатлило его выступление на коллегии: «Если мы не будем эффективно хозяйствовать – на наши поля явочным порядком придут другие страны и начнут производить для себя продовольствие. Сегодня важна специализация регионов по видам продукции.».

Соглашения о строительстве семейных молочных ферм подписали с Министром представители Татарстана, Башкирии, Чечни, Нижегородской области и других регионов.

Типовые фермы

Вдоль дорог живописных полей Белгородского района построены желто-зеленые корпуса семейных ферм. Менее чем за год в районе в чистом поле выстроили 14 современных типовых ферм на 100 голов со шлейфом, которые обеспечены электроэнергией, водой, канализацией. Рядом с ними построены комфортабельные домики для проживания семьи.

На МТФ семьи Оциевых 22-летний Шамиль показывает свое хозяйство: коровник, доильно-молочный блок, навес для телят, площадки для техники, выгула, биоотходов, кормовая площадка, автостоянка на 5 авто.

Технология содержания дойного стада – беспривязная на глубокой подстилке, автопоилки с подогревом воды, доение установками типа «Елочка» 2х2 с охлаждением молока в танке-охладителе закрытого типа, вывоз молока машинами компании на перерабатывающий завод. За счет индивидуального подхода к буренке число лактаций здесь довели до 6-8. Подбор коров в технологические



группы делается в зависимости от времени отела, возраста, уровня продуктивности. А если сместить отелы в зимний период, то повысятся надои.

Шамилю помогают мама и брат. Привез бабушку, которая ведет дом при ферме – она уже завела на 10 сотках свое приусадебное хозяйство: картошку, лук, морковь, помидоры, огурцы.

О проекте узнал на сельском сходе. Перспектива есть. Кредит за хозяина взяла компания, не надо думать о кормах, ветеринарном обслуживании, сбыте.

Устроился работать в феврале. Испытательный срок – полгода. Выдержит – комиссия специалистов компании заключит договор аренды. В день надаивается 1250 кг. В стаде пока 81 голштинка, 69 из них дойные. Арендные платежи вносятся в счет сданного молока. Выход на рентабельность наступает при ежедневных надоях 1380 кг. Лет через семь ферма будет выкуплена.

В домике Оциева на 36 м² приходятся две уютные комнаты, кухня, умывальник с санузлом, электроплита. Есть телевизор. Управляющая компания выделила рядом с фермой 1 га для строительства усадьбы. Оциев будет строиться. Его поддерживает глава соседней фермы Вячеслав Кошевский: но надо заработать денег.

Ежемесячная зарплата на семью из 3-4 человек составляет порядка 50-60 тыс. руб.

Ферма Ветрова

Глава ФХ ИП «Ветров» числится скотником, супруга – дояркой, помогает брат. Есть сторож. На ферме действует установка по выращиванию овощей на гидропонике. Рабочие возвели козлятник на 300 голов.

Оказалось, скотник В. Ветров, он же тракторист и глава МТФ квалифицированно убирает навоз, подает корма и толково руководит фермой, не считая управления ООО «Молочные Эко-Фермы».

Три фермы из 14 уже заключили договора аренды. Но в целом предприятие Ветрова вышло на рентабельность в декабре 2010 г., а во втором квартале 2011-го выйдет на плюсовые позиции. Это связано с тем, что многие коровы взяты из старых хозяйств, имеются перегулы, что сказывается на продуктивности.

Развитие

На одной из ферм в порядке эксперимента устанавливают биогазовую установку для утилизации навоза и производства за счет метанового сбраживания жидкого удобрения, а также собираются получать из навоза дополнительную энергию.

Молочный завод мощностью 25 т входит в структуру предприятия и будет перерабатывать сырое молоко в пастеризованное, в кефир, сметану, творог. Заложили его в сентябре 2009 г. Темпы стахановские – 25 июня 2010 г. был пуск.

Областная программа «Семейные фермы Белогорья» нацелена на закупку молока у населения, у ЛПХ, на развитие сельскохозяйственных снабженческо-сбытовых кооперативов и таких проектов, как «Домашняя утка», «Домашний кролик»... Новый же проект связан с развитием семейного бизнеса, но с привлечением инновационных промышленных технологий. Программа разработана для организации замкнутого цикла

производства сырого цельного молока, его переработки и реализации, а также для выращивания ремонтного молодняка.

Ремонтные телки заменяют вышедших коров и тем самым будет поддержана постоянная численность дойного стада, обеспечится прирост его генетического потенциала. Во многом благодаря этому сохранится его высокая продуктивность. Сегодня фермы надаивают под 5000 кг (во всей отрасли страны в 2006 г. 4089 кг), в будущем году замахнулись на 6000 кг.

Необходимо создание инвестиционного фонда по типу венчурного, который мог бы вносить прямые инвестиции в проект.

Проект рассчитан до 2013 г. В Белгородском, Яковлевском и Корочанском районах намечается построить 44 фермы, что потребует вложения 1,5 млрд руб. за четыре года. поголовье коров в семейных фермах с 800 в 2009 г. возросло до 1600 в 2010 г., в 2013 г. вырастет до 4400.

На фоне падения поголовья буренок в стране цифры впечатляют. Однако доля молока семейных ферм в Белгородской области составляет пока 2%. Но главное – проект социально ориентирован: решается проблема занятости, привлекательные условия труда и жизни закрепляют молодежь на селе.

Александр РЫБАКОВ.
Тел/факс (4722) 32-55-41.

Информация

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО РАЗВИТИЯ

Институциональная среда – это совокупность формальных и неформальных политических, социальных и правовых норм, которые образуют основу для функционирования организаций в экономической среде. Уникальное свойство государства как организации заключается в том, что оно не только, как другие организации (фирмы, домохозяйства), должно подчиняться правилам игры, но, в отличие от этих прочих организаций, само непосредственно формирует эти правила.

Основу институциональной среды при переходе к устойчивому развитию сельских территорий формируют следующие элементы:

- законодательные акты, регулирующие механизм реализации государственной политики в отношении сельских территорий;
- система информационной поддержки принятия управленческих решений на всех уровнях;
- вовлечение сельского населения в процесс планирования и реализации программ устойчивого развития сельских территорий;
- пропаганда концепции устойчивого развития сельских территорий и повышение квалификации административных работников в целях обеспечения перехода к устойчивому развитию сельских территорий.

Одно из основных направлений совершенствования институциональной среды при переходе к устойчивому развитию сельских территорий

России – совершенствование информационного обеспечения принятия управленческих решений.

Средством повышения эффективности принятия управленческих решений на всех уровнях государственного управления служит типология сельских территорий.

В стране нет общепринятой системы индикаторов устойчивого развития сельских территорий для информационного обеспечения принятия решений на различных уровнях государственного управления. На региональном и муниципальном уровнях она должна быть основана, как на федеральной концепции устойчивого развития сельских территорий, так и на стандартах и нормах по обеспечению сельского населения основными социальными услугами.

Статистика развития сельских территорий России должна выступать отдельным направлением программы статистического наблюдения.

Для повышения доступности информации необходимо создание информационного портала по устойчивому развитию сельских территорий, где были бы размещены основные законодательные и нормативные документы, аналитические материалы, положительные примеры развития сельских территорий субъектов Федерации, дана возможность обмена опытом и информацией.

О. И. Пантелеева,
канд. экон. наук.

**Члену-корреспонденту
Россельхозакадемии
ЦОЮ
Юрию Алексеевичу –
70 лет!**

(родился 5 апреля 1941 г.)

Ю.А. Цой – генеральный директор НПП «Фемакс». По его научным разработкам созданы и выпускаются установки с молокопроводом, установки для доильных залов, оборудование для содержания и поения животных, охлаждения молока, которое успешно эксплуатируется в хозяйствах Республики Мордовия, Тамбовской области и других регионов России.

Юрий Алексеевич осуществляет научное руководство созданием и освоением конкурентоспособной импортозамещающей техники и оборудования для молочных ферм с использованием современных информационных технологий.

Поздравляем Вас, уважаемый Юрий Алексеевич, с юбилеем, желаем доброго здоровья, счастья, творческих успехов в создании инновационной техники для животноводства.

**Коллектив
ФГНУ «Росинформагротех»**

**Члену-корреспонденту
Россельхозакадемии
ИЗМАЙЛОВУ
Андрею Юрьевичу –
50 лет!**

(родился 7 апреля 1961 г.)

Уважаемый Андрей Юрьевич!

Поздравляю Вас с 50-летием со дня рождения!

Вы известны научной общественности, аграриям и машиностроителям страны как автор теоретических работ и практических разработок в области машин для селекции и первичного семеноводства, получивших широкое применение в сельском хозяйстве России и за рубежом. Под Вашим научным руководством созданы системы «Мультилифт-ВИМ», переоборудования автомобилей на использование газового топлива, производства биологического топлива для сельскохозяйственной техники.

Руководя крупнейшим научно-исследовательским институтом – ВИМом, Вам удалось развить направления фундаментальных исследований в области механизации сельского хозяйства, сохранить высококвалифицированные кадры, обеспечить создание новых технологий и машин для современного аграрного производства.

От всей души желаю Вам, уважаемый Андрей Юрьевич, крепкого здоровья, новых творческих успехов в научном развитии механизации сельскохозяйственного производства России.

**В.Ф. Федоренко,
директор ФГНУ «Росинформагротех»**

Информация

Россельхозбанк принимает решения по кредитованию сезонных полевых работ

Правление ОАО «Россельхозбанка» приняло решение об очередном снижении процентных ставок по кредитам на сезонные полевые работы. В соответствии с данным решением ставка по кредитам на проведение сезонных полевых работ составит от 7,75% до 10% годовых - в зависимости от срока предоставления кредита. Россельхозбанк последовательно проводит комплекс мер по обеспечению доступности кредитных ресурсов всем категориям заемщиков.

Отменены ограничения по перечню сельскохозяйственных культур будущего урожая, принимаемых в виде залога по кредитам на сезонные полевые работы. Такое решение принято в целях расширения возможностей кредитования российских аграриев при проведении весенних полевых работ. Теперь сельхозпроизводители могут предоставлять в залог все виды сельхозкультур. Кроме того, отменено требование о предоставлении заемщиком в качестве дополнительного залога иного имущества, чем будущий урожай, даже в случае если кредит берется до на-

чала посевных работ. Таким образом, сельхозпроизводители в качестве залога теперь могут предоставлять только будущий урожай. При этом сохраняется обязательное условие страхования залога.

Для облегчения требований по залоговой базе заемщика в Россельхозбанке принято решение об определении залоговой стоимости продукции будущего урожая сельскохозяйственных культур на основании текущих рыночных цен. Причем, максимальная сумма кредита будет составлять до 100% залоговой стоимости будущего урожая, ранее этот коэффициент равнялся 60%. Данные решения позволят обеспечить расширение возможностей сельхозпроизводителей по привлечению кредитов на проведение сезонных полевых работ. В условиях убытков, понесенных российскими аграриями в связи с засухой 2010 г., эти меры крайне востребованы и своевременны.

**Управление общественных связей
ОАО «Россельхозбанк»**



УДК 631.31

Возврат заброшенных земель в пашню и освоение ресурсосберегающих технологий

В. М. Мутиков,

канд. с.-х. наук, проф. (Чувашская ГСХА);

А. В. Хорошавин,

руководитель;

В. Н. Григорьев,

гл. агроном (КФХ Хорошавина А. В.,
Чувашская Республика)

chgsxa@chtt.ru

Аннотация. Описаны технология освоения заброшенных земель и ресурсосберегающие технологии подготовки почвы под озимые и яровые зерновые культуры в КФХ Хорошавина А. В. в Цивильском районе Чувашской Республики.

Ключевые слова: заброшенные земли, освоение, ресурсосберегающие технологии, подготовка почвы, зерновые.

Характеристика КФХ

Крестьянско-фермерское хозяйство Хорошавина А.В. образовано в 2006 г. на базе обанкротившихся хозяйств Цивильского совхоза-техникума, СХПК «Знамя» и СХПК «Богатырь». Первое из названных хозяйств до банкротства являлось специализированным элитно-семеноводческим хозяйством, второе – специализированным плодово-ягодным, третье производило семена многолетних трав для хозяйств Чувашской Республики. Кроме того, во всех хозяйствах имелось раз-

витое животноводство, в том числе молочное и мясное скотоводство, свиноводство. Все три хозяйства динамично развивались и находились в ряду передовых. Успешно решались территориальные проблемы социальной сферы. Более 1600 человек трудоспособного населения были заняты в сфере аграрного производства.

Ко времени организации КФХ Хорошавина А.В. все три хозяйства прекратили производство. Закрепленные за ними земельные угодья, особенно самая ценная часть из них – пашня, были заброшены, зарастали сорной и кустарниковой растительностью. Имеющиеся сельскохозяйственная техника и производственные базы распроданы, а животноводческие помещения и оборудование растаскивались и пришли в полную негодность для использования. Оставшийся скот полностью забивался для разных целей, в том числе для погашения задолженности по заработной плате.

В таких трудных экономических условиях зарождалось КФХ Хорошавина А.В. Для ведения производства были закуплены механизированный ток (центральный), а также производственные склады.

В период организации КФХ был большой спрос на зерно. Поэтому сразу же было принято направление

по производству товарного продовольственного зерна. В настоящее время хозяйство имеет 3288 га пашни, из них 890 га – в собственности (27%) и 2398 га – в аренде (73%).

С первых же дней организации хозяйства был взят ориентир на ресурсосберегающие технологии (РТ) в производстве зерна путем минимизации обработки почвы. Для этого хозяйству пришлось закупить современные сельскохозяйственные машины, например, тракторы «Джон Дир» – 8230, Т-150 К, ХТЗ, МТЗ 1221, МТЗ 82 (3 ед.), комбайны зерновые – «Акрос-530» (2 ед.), «Вектор», бороны дисковые БДМ – 3х4 (2 ед.), культиваторы КПУ-5,4, КПЭ-3,8, КБМ-10,8, «Рубин-6», разбрасыватель удобрений – «Амазония», опрыскиватели – Yacto, «Руслан» и др.

Запущенную, заброшенную пашню хозяйство осваивало и вводило в оборот постепенно. Если в 2006 г. посевы занимали 200 га, то в 2007 г. – 500, в 2008 г. – 2060 и в 2009 г. уже 2230 га, или 67,8%. Из 2230 га озимые зерновые занимали 850 га, или 38,1%, яровые зерновые – 1380 га, или 61,9%.

Условия производства по почвенному покрову типичны для центральной зоны республики. Основным фоном являются светлые и типично серые

средне-тяжелосуглинистые почвы. Средневзвешенное содержание гумуса составляет 2,6%. Обеспеченность почвы подвижным фосфором и обменным калием вполне благоприятная. Около 92% пашни имеют повышенное, высокое и очень высокое содержание фосфора и 72% пашни – аналогичные показатели обменного калия.

В целом почвы хозяйства и их агрохимические показатели плодородия пашни при умелом управлении и применении современных РТ способны обеспечить высокую продуктивность пашни.

Освоение залежных земель

К началу организации хозяйства в 2006 г. на земельной территории около 2800 га находилось под бурьянистой грубостебельной растительностью и кустарниками. Освоение пашни, заросшей кустарниковой растительностью, включало частично ручную уборку кустарников, а на значительной площади – раскорчевку их плоскорезом КПГ-3. При этом преследовалась следующая главная цель – освободиться от древесно-кустарниковой и другой сорной растительности, измельчить ее, заделать в почву и тем самым запущенные (залежные) земли вернуть в категорию пахотных земель.

Для этого освобожденная от кустарников площадь дважды обрабатывалась (дисковалась) агрегатом БДМ-3х4 на глубину 10-12 см. Второе дискование проводилось под углом 35° к первому с одновременным прикатыванием. Через две недели эти площади подвергались культивации агрегатом «Рубин-6» на ту же глубину. В течение летнего периода последующие обработки повторялись по мере появления сорняков тем же культиватором и катками. Катки хорошо вычесывают сорняки. Последние обработки выполнялись в конце сентября при помощи БДМ – 3х4 на глубину 12-14 см без использования катков. При планировании осваиваемого участка под яровые зерновые культуры перед последней (3 декада сентября) обработкой почвы вносятся сложные минеральные удобрения на уровне

20% азота, 70% подвижного P_2O_5 и 70-100% K_2O от расчетной нормы. Освоенные таким методом закустаренные площади пашни использовались для посева яровых зерновых культур. Технология весенней предпосевной подготовки почвы под эти культуры была традиционной.

РТ подготовки почвы под озимые зерновые культуры

Озимые зерновые, как наиболее урожайные культуры, в хозяйстве занимают ведущее место. Под урожай 2010 г. они были размещены на площади 1280 га, или на 54% площади посевов.

Озимые размещаются исключительно по чистым парам. При восстановлении пашни из залежных земель и переходе к РТ чистые пары являются необходимым элементом земледелия. Только они при применении надлежащей почвоохранной и РТ обеспечивают максимальное уничтожение сорной растительности, разложение соломы, растительных остатков и вегетативной массы сорняков, улучшение фитосанитарного состояния почвы и посевов, улучшение водного режима.

Технология подготовки почвы под озимые зерновые заключается в следующем: чистые пары оставляются после яровых зерновых культур, при уборке которых солома измельчается комбайном и равномерно разбрасывается по полю. Для ускорения разложения измельченной соломы сразу же после разбрасывания вносится 10-12 кг/га азота в виде аммиачной селитры с помощью тукоразбрасывателя «Амазония».

Практически вслед за разбрасывателем удобрений в поле запускается агрегат, состоящий из трактора «Джон Дир» и культиватора «Рубин-6». При этом за световой день обрабатывают до 80-100 га площади. Агрегат обеспечивает мелкую заделку стерни, измельченной соломы и удобрения. Такой мульчированный слой в аэробных условиях резко увеличивает биологическую активность почвы, ускоряет разложение целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина соломы, т.е. ускоряется их минерализация. Таким

образом, элементы минерального питания растений, заложенные в растительных остатках и соломе, переходят из недоступных форм в доступные. Известно, что с одной тонны соломы зерновых в почву поступает 820 кг/га органического вещества, 5-14 – азота, 0,7-2,4 – фосфора, 10-17 – калия, 3-12 – кальция и 0,8-3 кг/га магния, а также значительное количество микроэлементов.

При такой технологии, т.е. поверхностной заделке соломы и других растительных остатков в почву, коэффициент гумификации увеличивается на 25-30% по сравнению с вспашкой с оборотом пласта. Одна тонна соломы соответствует поступлению 350 кг гумусового вещества, а по содержанию органического вещества и влиянию на воспроизводство гумуса одна тонна соломы равноценна 3,5 т подстилочного навоза.

Измельченная солома имеет большую влагоемкость по сравнению с цельной, она более гигроскопична, значительно лучше накапливает влагу и сохраняет ее. Все это способствует лучшему прорастанию семян сорняков в летне-осенний период. Проросшие сорные растения легко уничтожаются последующей осенней обработкой и оставшиеся или прорастающие после последней обработки почвы сорняки, особенно яровые, массово погибают зимой.

В условиях возрастающих цен на минеральные удобрения, уменьшения выхода навоза и увеличения затрат на приготовление, транспортировку и внесение, использование измельченной соломы является экономически весьма оправданным приемом. Сегодня при уборке урожая комбайнами-соломонакопителями затраты на уборку соломы с полей примерно вдвое превышают затраты на уборку зерна. Поэтому в хозяйстве в 2009 г. вся солома на всей площади выращивания зерновых (2230 га) была измельчена и заделана в почву поверхностно.

Эффективность измельченной соломы усиливается при систематическом ее внесении постепенно, со временем. Азотные минеральные удобрения по измельченной соломе вносятся лишь в первый год для

исключения ухудшения азотного питания растений из-за связывания его минеральных форм целлюлозоразлагающими микроорганизмами. Поэтому компенсируются потери азота использованием дополнительных 10-12 кг азота на тонну соломы. При регулярном внесении соломы азота высвобождается больше, чем закрепляется. Поэтому необходимость в дополнительных дозах удобрений отпадает.

Кроме того, необходимо иметь в виду и то, что измельченная и внесенная в почву солома является важным приемом борьбы с эрозией. Мульчирование соломы при ресурсосберегающей минимальной обработке почвы уменьшает поверхностный сток и испарение влаги, увеличивает водопроницаемость, уменьшает глубину промерзания и повышает запасы влаги в корнеобитаемом слое. После поверхностной заделки соломы в зависимости от характера и степени засоренности на отдельных участках проводится дополнительная обработка почвы дисковыми орудиями БДМ-3х4 с отцепленными катками под углом 40-45° к предыдущей обработке. При этом угол атаки рабочих органов устанавливается на первых двух рядах и равен 18-19°, на последующих двух рядах – 20-21°. Это дает возможность обеспечить глубину обработки 12-14 см. Цель – подрезать, ослабить корнеотпрысковые и корневищные сорные растения. Такие сорняки, даже дающие осенью новую поросль, но ослабленные поздней обработкой почвы, в значительной мере погибают в зимнее время.

Весенне-летняя обработка чистых паров начинается в 3 декаде мая или в 1 декаде июня после завершения посева яровых зерновых культур. Главная цель — дать возможность появления массовых всходов сорняков до состояния «зеленого поля». Первая обработка проводится БДМ-3х4 с катками на глубину 8-10 см. При этом уничтожаются малолетние сорняки, подрезаются многолетние.

Вторая обработка выполняется тем же агрегатом при повторном массовом появлении сорняков на глубину 12-14 см. Цель – наряду с уничтожением

появившихся сорняков спровоцировать всходы овсяго с большей глубиной. Третья и последующие обработки проводятся на глубину 5-6 см культиватором КБМ-10,8 со скоростью 16-18 км/ч, которая не допускает забивания пружинных стоек растительными остатками и сорняками.

Обработка почвы на 5-6 см обеспечивает подрезание осота, дающего 3-5 побегов в розетке вместо 1-2 побегов при глубокой обработке. Чем больше вновь образующихся побегов, тем больше ослабляется сорняк, тем быстрее он погибает. Кроме того, 2-4 культивации, в зависимости от степени засоренности многолетними сорняками, создают твердое ложе для семян озимых зерновых культур. При применении этой РТ подготовки почвы при посеве озимых зерновых не требуется прикатывание, которое используется в традиционных технологиях. Прикатывание становится лишним, нежелательным потому, что оно, уплотняя почву, усиливает испарение влаги, теплопроводность, а в зимнее время при сильных морозах приводит к вымерзанию, а при оттепели – к вымоканию. Растения озимых культур ослабляются и теряют устойчивость к снежной плесени.

РТ обработки почвы под яровые зерновые культуры

В 2009 г. яровые зерновые возделывались на площади 1380 га,

которые занимали 62% посевной площади, в том числе: яровая пшеница на площади 850 га (38,2%), ячмень на площади 530 га (23,8%).

Яровые зерновые культуры в хозяйстве размещаются после озимых зерновых и на полях после восстановления пашни на заброшенных землях. Принципиальное отличие основной или летне-осенней основной обработки почвы от традиционной состоит в следующем.

Во-первых, при РТ отвальная вспашка не проводится. Она, обрачивая почву, сильно ее рыхлит, ускоряет окисление и минерализацию гумуса, разрушает строение и структуру почвы, вызывает массовую гибель мезо-, макро-, микрофауны, микроорганизмов, постепенно уменьшает потенциальное и эффективное плодородие. Интенсивная обработка негативно влияет на качество почвы, воды, воздуха, а также на климат и ландшафты.

Существенным недостатком плужной обработки в условиях Чувашии является ускорение водной эрозии почвы, вызывающей потерю основного аграрного ресурса – почвы и её производительной способности.

Во-вторых, кроме товарной части урожая – зерна, вся остальная растительная масса возвращается в почву. Измельченная солома, стерня и корневая система, попадая в почву, становятся мощным регулирующим

Валовой сбор (т) и урожайность

Год	Всего	В том числе	
		озимые зерновые	яровые зерновые
2006	300	300	-
2007	1485	-	1485
2008	5580	2425	3155
2009	7038	2907	4130

Урожайность зерновых культур в 2009 г., ц/га:

Пшеница озимая	27,4	
Рожь озимая	42,8	
Тритикале	33,0	
Пшеница яровая		31,0
Ячмень	28,2	
Средняя урожайность	31,5	

средством всех трех групп факторов плодородия: агрофизических, агрохимических, биологических свойств почвы. Но основная ценность нетоварной части урожая, заделываемой в почву мелко, заключается в резком повышении биологической активности почвы. Поэтому солома зерновых культур и иная побочная продукция растениеводства при использовании их в качестве органических удобрений являются одним из основных элементов биотехнологий в земледелии.

В КФХ Хоросавина А. В. при уборке урожая озимых зерновых вся солома на всей площади измельчается, в основном, длиной частиц 3-10 см, а часть – длиной до 15-20 см. При скашивании растений комбайном высота оставляемой стерни составляет 15-18 см, а измельченная солома равномерно распределяется по полю.

При внесении измельченной соломы и стерни осенью максимальная численность целлюлозоразлагающих бактерий наблюдается в сентябре и октябре. Поэтому первичные процессы разложения растительного вещества протекают до посева яровых культур, и отрицательное действие его как вещества с широким отношением углерода к азоту не проявляется. Это отношение для соломы озимой пшеницы составляет (80—90):1 и для соломы озимой ржи – (100—110):1. Однако и в этом случае в первый год внесения соломы для исключения связывания азота целлюлозоразлагающими бактериями следует вносить минеральную форму азота.

Поэтому в хозяйстве осенью 2008 г. и осенью 2009 г. измельченной соломе озимых вносилась аммиачная селитра из расчета 10-12 кг азота на 1 т соломы. После разбрасывания аммиачной селитры поле с измельченной соломой обрабатывалось агрегатом БДМ-3х4 катками на глубину 10-12 см. Повторная обработка почвы – последняя в системе основной обработки, проводится поздней осенью в конце октября для более глубокого подрезания многолетних сорняков и уничтожения озимых, зимующих и яровых сорняков. Перед последней обработкой почвы, которая выполняется под углом 40-45° к предыдущей,

вносятся фосфорно-калийные удобрения. При этом агрегат БДМ-3х4 работает без катков. Весенняя подготовка – традиционная, она выполняется культиватором КБМ-0,8 на глубину 16-18 см. При осенней мелкой заделке измельченной соломы так называемое ранневесеннее закрытие (боронование) не требуется.

Результаты

В земледелии основным критерием оценки эффективности технологий является величина урожая с единицы площади и валовые сборы (табл.).

При средней урожайности зерновых в 2009 году, равной 31,5 ц/га, продуктивность озимого поля была на 4,3 ц/га, или на 14,4% выше ярового. Поэтому озимый клин в 2010 г. был расширен почти на 37%.

Таким образом, производство зерна по ресурсосберегающим технологиям в хозяйстве из года в год возрастает и в 2009 г. составило 7 тыс. т.

Rehabilitation of Derelict Lands in Tillage and Implementation of Resource-Saving techniques

V.M. Mutikov, A.V. Khoroshavin,
V.N. Grigoriev

Summary. The article describes the technology of derelict lands development and resource-saving technologies, preparation of soil for winter and spring crops in A.V. Khoroshavin's peasant farm in Tsvil'sk region of Chuvashia.

Key words: derelict lands, development, resource-saving technologies, preparation of soil, cereals.

Информация

Производство тракторной и сельскохозяйственной техники в России в 2009-2010 гг., шт.

Техника	2009 г.	2010 г.	2010 г. в % к 2009 г.
Сельскохозяйственные тракторы	6134	7566	123,3
Комбайны зерноуборочные	6768	4288	63,4
Комбайны кормоуборочные	762	846	111,0
Плуги	1324	1445	109,1
Бороны	2388	3820	160,0
Культиваторы тракторные	32665	26672	81,7
Сеялки тракторные	3902	2254	57,8
Машины для внесения минеральных удобрений	286	516	180,4
Косилки	2483	2754	110,9
Установки доильные	9244	8097	87,6
Инкубаторы	6650	11489	172,8
Дробилки для кормов	82081	82205	100,2

По материалам
ОАО «Автосельхоз-холдинг»

Климат в свинарниках при высоких температурах воздуха

Р. В. Смолкин,

канд. с.-х. наук, руководитель;

В. Ю. Кондрашев,

канд. с.-х. наук, региональный менеджер (Обособленное подразделение ООО «Биг Дачмен», г. Краснодар)

Для получения высокой рентабельности в свиноводстве, независимо от сезонности, необходимо создать оптимальные условия микроклимата в помещениях выращивания животных. Высокие летние температуры, традиционно характерные для южных областей России, теперь создают существенные проблемы свиноводам на большей территории страны.

При повышенных температурах свиньи испытывают стресс и снижают продуктивность. Так, в репродукторе при температуре выше 24-25°C снижается процент осеменяемости свиноматок и многоплодие. У лактирующих маток ухудшается аппетит и снижается на 20-25% молочность, что отрицательно сказывается на росте поросят и их массе к отъему. На откорме и дорастивании снижается поедаемость, ухудшается конверсия корма, удлиняется период. Всё это ведёт к значительным финансовым потерям.

Традиционно бороться с высокими температурами пытались увеличением воздухообмена, однако, этот метод малоэффективен и энергозатратен. Увеличение воздухообмена в зоне откорма со 100 до 200 м³ на голову в час способно снизить температуру на 1,5°C, а затраты на электроэнергию и приобретение оборудования вырастут вдвое.

Компания «Биг Дачмен» постоянно проводит исследования в области усовершенствования систем поддержания микроклимата в животноводческих помещениях, стремясь к созданию наиболее оптимальных систем, с учетом потребностей живот-

ных, конструктивных особенностей помещений и климатической зоны расположения фермы.

В настоящий момент предлагается решить проблему «высоких температур» при помощи нескольких видов систем охлаждения, основанных на принципе испарения воды.

Оптимальным решением для небольших ферм и маленьких помещений является система охлаждения **Комби Кулл**. Эта система представляет собой трубки с форсунками, расположенными под элементами притока воздуха. При помощи насоса высокого давления (60-70 бар) вода подается к форсункам и распыляется через отверстия Ø 0,2 мм, превращаясь в «туман». В таком виде мелкодисперсные капли воды (Ø10–15 мкм) легко испаряются поступающим теплым воздухом и не достигают поверхностей, при этом температура в помещении снижается на 5-7°C. Система Комби Кулл установлена и успешно работает на большом количестве ферм по всей территории России.

Если на ферме используется «коридорная» вентиляция, то для охлаждения воздуха в этом случае применяется система **Кул Бокс** (см. рис. на 2 стр. обложки). Она представляет собой охлаждающие блоки с панелями из синтетического материала, встраиваемые в стены. Входящий воздух проходит через эти блоки, интенсивно охлаждаясь и увлажняясь за счет воды, непрерывно подаваемой через рабочую поверхность. Таким образом, достигается снижение температуры до 7°C. Преимуществом системы Кул Бокс является нетребо-

вательность к качеству воды и простота в обслуживании и эксплуатации.

Для взрослых животных, таких как свиньи на откорме, свиноматки в зонах осеменения и ожидания, оптимальной системой поддержания комфортной температуры является комбитоннельная система вентиляции и охлаждения воздуха (рис. 1). Принцип её работы следующий.

Летом воздух вытягивается из помещения при помощи вентиляторов, смонтированных на одном из торцов здания. За счет разрежения, созданного внутри помещения, уличный воздух поступает в секцию сквозь смоченную водой панель системы **Пед Кулинг**, охлаждаясь примерно на 5-7°C. Это испарительный метод снижения температуры воздуха. Скорость движения воздуха в помещении с животными достигает 1,5 м/с, благодаря этому происходит снижение ощутимой температуры. Такой метод охлаждения называется конвекционным.

Вытяжные вентиляторы позволяют снизить ощущаемую температуру на 4-7°C, такого же эффекта можно добиться за счет испарительного метода охлаждения, при этом происходит фактическое снижение температуры ещё на 4-7°C.

Только сочетание двух этих методов позволит снизить температуру на 10-12°C. Этого достаточно для

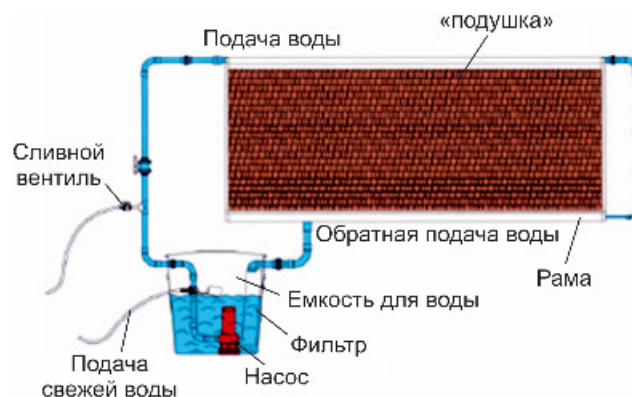


Рисунок 1

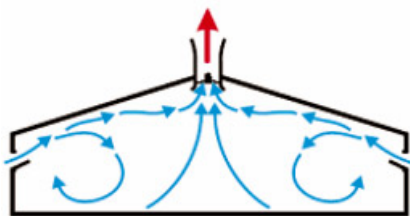


Рисунок 2

предотвращения у свиней теплового стресса.

Зимой и в межсезонье работает классическая система вентиляции (рис. 2). Воздух из помещения вытягивается посредством вытяжных каминов, а приток свежего воздуха осуществляется через приточные клапаны. Такая система вентиляции рассчитывается исходя из 60%-ной потребности животных от максимальной вентиляции. Этого достаточно для обеспечения расчетных параметров вентиляции в зимний и осенне-весенний периоды.

Все системы охлаждения, предлагаемые компанией «Биг Дачмен», работают в автоматическом режиме в составе систем микроклимата, управляемых компьютером. Для управления системой комбинированной вентиляции используется специальный компьютер **МС 135СТ II**.

Возможности компьютера микроклимата МС 135СТ II:

- подключение до 8 датчиков температуры в помещении;
- регулировка до 6 систем отопления;
- возможность разделения корпуса на различные зоны отопления (при необходимости);
- управление до 4 зон отопления;
- регулировка до 16 групп Multistep (8 групп в боковом режиме и 8 групп в туннельном режиме);
- управление туннельной вентиляцией, т.е. туннельные отверстия открываются или закрываются в соответствии с заданной скоростью воздуха;
- управление охлаждением и увлажнением;
- возможность регулировки минимальной вентиляции посредством сенсора CO_2 ;
- возможно подключение других сенсоров, например, для NH_3 или из-

мерения скорости воздуха;

- активная регулировка разрежения (опция), т.е. регулировка притока в зависимости от разрежения;
- отображение кривых микроклимата на большом экране.

Специалисты ООО «Биг Дачмен» провели контроль работы систем охлаждения в жаркий период времени года. Замеры производились в ЗАО «Респект» (хутор Самбуров, Каменский район Ростовской области) на ферме на 610 продуктивных свиноматок (см. рис. на 2 стр. обложки).

Показания снимались 20 июля 2010 г., когда внешняя температура составляла 36°C , относительная влажность воздуха 23,4%.

В корпусе осеменения и ожидания проектом предусмотрена комбинированная система охлаждения и вентиляции; длина корпуса 89,1 м и ширина 20,5 м.

Летом работает туннельная вентиляция, а зимой классическая – через приточные клапаны и вытяжные шахты.

Замеры параметров микроклимата производились внутри за охлаждающей панелью Пед Кулинг: в начале корпуса – зона осеменения (рис. 3), в центре (рис. 4) и в конце – зона ожидания (рис. 5).

Результаты замеров работы системы комбинированной вентиляции в корпусе осеменения и ожидания приведены в таблице 1.

Аналогичные замеры были произведены в зонах опороса и дорастивания, где установлена форсуночная система охлаждения Комби Кулл (таблица 2).

В зоне откорма, также как и в зоне осеменения-ожидания, смонтирована комбитоннельная система



Рисунок 3



Рисунок 4



Рисунок 5

микроклимата. Результаты замеров параметров микроклимата в зоне откорма представлены в таблице 3.

Также снимались показатели работы таких систем в хозяйстве ООО

Таблица 1 – Параметры микроклимата в корпусе осеменения

Параметры микроклимата	Место проведения замера					
	на улице	в тамбу-ре ПЭД	у гар-дины	в начале корпуса	в центре корпуса	в конце корпуса
Температура воздуха, °С	36,0	23,3	23,3	25,6	25,5	26,6
Влажность воздуха, %	23,4	70,3	63,0	64,3	62,8	62,8
Скорость движения воздуха, м/с		1,7	2,6	1,5	1,4	1,4
Разница температуры по сравнению с уличной, °С		12,7	12,7	10,4	10,5	9,4

Таблица 2 – Параметры микроклимата в зонах опороса и дорашивания

Параметры микроклимата	На улице	Зона опороса	Зона дорашивания
Температура воздуха, °С	36,0	28,3	29,4
Влажность воздуха, %	23,4	51,9	48,0
Разница температуры по сравнению с уличной, °С		7,7	6,6

Таблица 3 – Параметры микроклимата в зоне откорма

Параметры микроклимата	На улице	Зона откорма	
		у гардины	в конце корпуса
Температура воздуха, °С	36,0	25,5	27,3
Влажность воздуха, %	23,4	69,0	66,6
Скорость движения воздуха, м/с		1,5	1,5
Разница температуры по сравнению с уличной, °С		10,5	8,7

Таблица 4 – Параметры микроклимата на свиномкомплексе ООО «Восток»

Параметры микроклимата	На улице	В тамбу-ре ПЭД	В начале корпуса	В центре корпуса	В конце корпуса
Температура воздуха, °С	27,8	19,0	19,3	20,9	22,0
Влажность воздуха, %	58,8	93,3	85,0	67,4	67,1
Скорость движения воздуха, м/с		1,5	1,5	1,5	1,5
Разница температуры по сравнению с уличной, °С		8,8	8,5	6,9	5,8

«Восток» Лабинского района Краснодарского края, в свиномкомплексе на 1200 свиноматок по замкнутому циклу, после реконструкции (см. рис. на 2 стр. обложки). Результаты всех практических замеров приведены в таблице 4.

Как видно из таблицы, все системы охлаждения компании «Биг Дачмен», работающие в ООО «Восток» обеспечивают заявленные производителем показатели изменения температуры воздуха.

Применение системы Комби Кулл обеспечит снижение температуры воздуха в животноводческом помещении до 7,7°С, а комбинированная система вентиляции Комбитуннель способна снизить температуру воздуха до 12,7°С.

Несмотря на довольно высокие показатели, достигнутые в контроле температурными режимами животноводческих помещений, компания «Биг Дачмен» постоянно совершенствует системы оборудования, предлагая наиболее современные способы решений проблемы высоких температур в свиноводстве. В Краснодаре подразделение компании Биг Дачмен организовано в 1996 г. За это время реализовано более 50 проектов по строительству и реконструкции свиноводческих предприятий в Южном федеральном округе.

Новое строительство: ООО «Золотая нива», Новоалександровск, комплекс на 13 000 свиноматок; ЗАО «Русская свинина», Каменск-Шахтинск – 4 800 свиноматок; ЗАО «Батайское», Батайск – 3 400 свиноматок;

Реконструкция: ООО «Нива Приазовья» – 1 200 свиноматок; ООО «Краснодарский откормочный комплекс» – 1 200 свиноматок; ООО «Агросоюз», Тихорецк – 1 200 свиноматок; ИП «Нефедов», Курганинск – 1 200 свиноматок; ООО «Делимит», ст. Калининская – 3 000 свиноматок. Для успешного выполнения работ от выбора проекта до сдачи объектов в эксплуатацию в регионе работают квалифицированные специалисты, способные дать консультации на всех стадиях реализации проекта. Инженерная группа обеспечивает приемку, монтаж, гарантийное, послегарантийное и сервисное обслуживание. В Краснодаре организован склад запасных частей и комплектующих, гарантирующий бесперебойную работу оборудования.

Компания «Биг Дачмен» благодарит руководителей хозяйств, воспользовавшихся нашими услугами при реконструкции или строительстве новых ферм, а также будет рада помочь новым заказчикам, занимающимся разведением и выращиванием свиней.

MT800C – серия тракторов специального назначения

Представляем новую серию тракторов Challenger MT800C – высокопроизводительных и мощных тракторов специального назначения на резиновых гусеницах, наиболее экономичных при работе в тяжелых условиях и обладающих неоспоримыми конкурентными преимуществами в жестких условиях современного рынка.



Эти надежные машины совмещают в себе выдающуюся мощность, передовые технологии и демонстрируют одинаковую гибкость при работе со скреперами, боронами, катками, глубокорыхлителями, цистернами, самосвальными прицепами и другим оборудованием. Надежная конструкция, предназначенная для буксировки одного, двух или трех скреперов, является результатом многолетних разработок и передовых инженерных решений в области создания техники на резиновом гусеничном ходу.

Теперь при обработке почвы можно использовать мощность более чем 500 л.с. Трактор MT875C, оборудованный двигателем номинальной/максимальной мощностью 570/609 л.с., уже преодолел все ограничения тягового усилия на сцепном устройстве для тракторов.

Выдающаяся мощность и защита окружающей среды

На тракторы нового поколения серии MT800C устанавливаются двигатели, разработанные на основе передовой технологии в области охраны окружающей среды, – ACERT компании Caterpillar®. Весь выпускаемый модельный ряд тракторов серии MT800C соответствует строгим требованиям Европейского Союза Tier III к содержанию вредных выбросов в выхлопных газах.

Применение этой современной технологии предусматривает постоянный контроль за четырьмя основными системами двигателя: топливной, воздушной, электронной и выхлопной.

- Система промежуточного охлаждения и подачи воздуха использует турбокомпрессор для подачи холодного чистого воздуха в камеру сгорания. Электроника контролирует объем воздуха, необходимый при различных нагрузках и скоростях. Применение головок блока цилиндров с впускными и выпускными каналами по разные стороны, четыре клапана на цилиндр, способствует повышению характеристик двигателя, экономии горючего и росту производительности.

- Система подачи топлива MEUI обеспечивает своевременный многократный впрыск малых объемов топлива в камеру сгорания. Формирование расхода горючего: система MEUI работает независимо от частоты вращения двигателя, поэтому возможен контроль расхода топлива во время запаздывания зажигания и основного впрыска. Характеристики системы на холостом ходу и при низкой нагрузке изменяются независимо от характеристик при средней или высокой нагрузке, благодаря чему достигается максимальная производительность двигателя.

- В целях снижения выбросов, достижения высокой экономии топлива, максимальной мощности и наилучших характеристик, в двигатель встроен электронный модуль управления двигателем CAT® Electronics ADEM 4.

- При разработке двигателя учитывалась возможность применения новых технологий, благодаря которым станет возможным соблюдение требований, которые будут приняты в будущем, например, требования по установке каталитического нейтрализатора в выхлопной системе.

На тракторы MT845C (430 л.с./321 кВт), MT855C (460 л.с./343 кВт) устанавливаются новые двигатели CAT® C15 ACERT объемом 15,2 л. Две самые мощные модели, MT865C и MT875C, оснащены новыми экологичными двигателями CAT® C18 ACERT объемом 18,1 л, которые являются самыми мощными двигателями на рынке и обеспечивают номинальную мощность 510 л.с. (380 кВт) и 570 л.с. (425 кВт) соответственно.

Более высоких показателей, чем у трактора специального назначения серии MT800C, в данной ценовой категории на рынке не существует. Особая система шасси Mobil-trac™ сочетает в себе скорость, подвижность и универсальность резиновых гусениц, сцепление, проходимость, плавность хода и минимальное давление трактора на грунт 459,3 г/см².

Межосевое расстояние 3000 мм (118,1 дюймов) делает Mobil-trac™ самым длинным тракторным шасси в отрасли. Эти показатели позволяют улучшить сцепление и уменьшить опасность опрокидывания, при этом обеспечивается меньший радиус разворота, чем у любого трактора с шарнирной рамой.

Подвеска Opti-Ride™ сглаживает ухабы, поглощает толчки и преодолевает рытвины как никакая другая система на рынке. Высокотехнологичные резинотканевые пружины Marsh Mellow между поперечным брусом и шасси смягчают толчки, передаваемые оператору. Стабилизирующий брус поперечной устойчивости позволяет гусеницам быстро изменять положение, а подвеска средних катков обеспечивает плавность хода за счет

огибания неровностей поверхности грунта, смягчая толчки и увеличивая силу сцепления.

Предусмотрен широкий ассортимент дополнительных узлов ходовой части. Её конструкция, включающая в себя три типоразмера гусениц разной ширины и две конфигурации грунтозацепов, обеспечивает большее тяговое усилие на грунте за счет того, что грунтозацепы, направляющие блоки и арматура изготовлены из специальных резинотехнических составов, стойких к истиранию и износу.

Гусеницы

Гусеницы для экстремальных условий предназначены для эксплуатации в тяжелых дорожных условиях, на крутых склонах или при повышенных абразивных свойствах грунта. В целях повышения стойкости к истиранию на каменистом грунте, увеличения срока службы и повышения силы сцепления, гусеницы снабжены дополнительным слоем корда, высокими грунтозацепами и удлиненными направляющими блоками.

Гусеницы для особых условий предназначены для эксплуатации в неблагоприятных условиях и снабжены грунтозацепами высотой 63 мм (2,5 дюйма), что на 13 мм короче используемых на гусеницах для экстремальных условий. Это позволяет уменьшить изгиб и неравномерный износ грунтозацепов на твердых и целинных почвах, а также улучшить очистку гусениц. Эти гусеницы снабжены двумя дополнительными слоями корда с внутренней стороны.

Трансмиссия

Трансмиссия Powershift, специально сконструированная в Caterpillar для гусеничных тракторов, позволяет с помощью кнопок, расположенных на джойстике One-Touch, переключать 16 передач переднего хода и 4 передачи заднего хода, обеспечивая надежность работы и плавность хода. Каждая передача включается комбинацией одной муфты сцепления и одной муфты скорости движения для управления скоростью перед-



него хода. Двигатель и трансмиссия объединены в сеть интеллектуальной электроники Intellitronics™ с непрерывным обменом информацией и обеспечивают возможность плавного переключения передач в шести режимах: поочередного, программируемого, постоянного, последовательного (импульсного), с предварительным выбором, в соответствии со скоростью движения.

Трансмиссия работает вместе с системой управления мощностью, основная задача которой состоит в координации оборотов двигателя и работы трансмиссии для обеспечения автоматического переключения даже при максимальной нагрузке. Наилучшая производительность достигается за счет поддержания оборотов двигателя в диапазоне пиковой мощности, где производительность и мощность достигают максимального показателя.

Тракторы имеют самую высокую транспортную скорость (40 км/ч) среди гусеничных машин. Такие показатели позволяют увеличить продолжительность работы и сократить потери времени при переездах. Кроме того, увеличение транспортной скорости снижает продолжительность производственного цикла.

Гидравлическая система с пропорциональным распределением потока

Самый оптимальный для этого класса тракторов расход жидкости в гидравлической системе – 223 л/мин (опция) на всех моделях специального назначения – обеспечивает быстрый отклик и большой запас мощности даже при самом высоком расходе прицепного оборудования.

Стандартная комплектация предусматривает наличие четырех гидроклапанов, и существует возможность увеличить их число до шести. Однако, основной «изюминкой» является уникальная система распределения потоков независимо от нагрузки Load Independent Flow Division (LIFD). Вместо того чтобы отклонять гидравлический поток от одного устройства и

передавать его туда, где потребности выше (такая ситуация характерна при буксировке двух скреперов с разными расходами), система LIFD пропорционально распределяет расход для каждой из систем, не теряя управления всеми функциями. Дополнительно, гидравлическая система может оборудоваться клапанами рабочего оборудования с высокой пропускной способностью, снабженными муфтами диаметром 3/4" (19 мм), увеличивающими гидравлический поток со стандартного 137 л/мин до 159 л/мин.

Интеллектуальная электроника и центр управления

Тракторы Challenger серии MT800C с самого начала конструировались для обеспечения оптимальной мощности и маневренности, и являются идеальным примером сочетания мощности и интеллекта. За внушительным и мощным внешним обликом машины скрываются передовые электронные системы управления, связанные инновационной сетью Intellitronics™. Электронные модули управления на двигателе, трансмиссии, гидравлике, навеске и других компонентах постоянно общаются друг с другом и обмениваются показаниями через сеть Intellitronics™ CANBUS. Это позволяет отслеживать и анализировать показатели работы с помощью центра управления трактором, выполнять повторяющиеся задачи с помощью системы управления One-Touch™, взаимодействовать с системами, работающими на основе GPS, такими как дополнительная система спутниковой навигации Auto-Guide, и осуществлять управление прицепным



и навесным оборудованием, соответствующим стандарту ISO11783. Сеть Intellitronics™ также отдает команды системе управления мощностью для максимизации возможностей трансмиссии в любых условиях работы. Все это делает тракторы Challenger серии MT800C самыми мощными и современными машинами в отрасли.

Уникальный Центр управления трактором (TMC) дает оператору полный контроль над машиной с помощью интуитивно понятных органов управления и наглядного отображения информации о работе систем, управлять которыми можно одним нажатием пальца. И самое важное, TMC смонтирован на правом подлокотнике и перемещается вместе с сиденьем. Важная рабочая и диагностическая информация выводится на экран TMC в виде удобно читаемого текста. Чтобы проверить показатели производительности, проконтролировать максимальные значения или оптимизировать установленные параметры, необходимо воспользоваться поворотным селектором. Электронная система TMC серии MT800C позволяет оператору устанавливать по умолчанию нижнюю передачу, а также отслеживать степень натяжения каждой гусеницы.

Для обеспечения наилучшей производительности трактора функция управления мощностью использует при работе сеть Intellitronics. Система управления мощностью, находящаяся под контролем TMC, изменяет параметры работы двигателя и трансмиссии, чтобы обеспечить оптимальную нагрузку, оптимизировать мощность, скорость, подачу топлива и производительность трактора.

В память системы управления

One-Touch™ можно занести множество повторяющихся функций: переключение передач, включение гидроклапанов при поднятии или опускании навесного оборудования, а команду на исполнение подавать буквально одним нажатием кнопки на джойстике.

Комфорт для максимальной производительности

Даже одного дня, проведенного в кабине, оборудованной кондиционером или по заказу климат-контролем, достаточно, чтобы убедиться в том, что вы достойны большего, чем просто трактор. Кабина отличается большим внутренним объемом (3,06 м³) и полезной площадью остекления (6,2 м²).

Другие особенности:

- Регулируемое в 10 направлениях сиденье с пневматической подвеской подходит для оператора практически любого роста и веса и снижает его усталость.

- Сиденье инструктора стандартной комплектации, оборудованное ремнем безопасности.

- Сиденье Deluxe VRS с вертикальным ходом 170 мм и непрерывным автоматическим смягчением толчков при движении по неровному грунту (по заказу).

- Изменяемая по высоте и углу наклона рулевая колонка с запатентованным односпицевым рулевым колесом, оборудованным «поворотным шаром».

- Nightbreaker™ – ксеноновый свет, обеспечивающий освещение, максимально приближенное к дневному, и освещающий площадь на

более дальнем расстоянии, чем любые галогеновые лампы.

Все эти удобства обеспечивают комфорт оператора и способствуют увеличению производительности.

Техническое обслуживание

Плановое техническое обслуживание тракторов Challenger серии MT800C проводится тщательно и занимает мало времени.

- Масляный щуп и заливная горловина, расположенные на левой стороне трактора, легко доступны с земли и позволяют быстро проверить уровень масла в двигателе и при необходимости долить его.

- Откидной капот с газовым амортизатором при поднятии открывает свободный доступ ко всем ключевым агрегатам двигателя.

- Свободный доступ к единственной заправочной горловине обеспечивается с платформы, прилегающей к входной двери в кабину трактора.

- Масло и вертикально расположенные фильтры также заменяются легко.

- Чтобы заменить воздушный фильтр двигателя, можно просто выдвинуть его. Чтобы очистить радиаторы, их нужно просто развернуть вперед без помощи инструментов.

- Воздушный фильтр кабины удобно расположен под козырьком крыши, и его можно легко снять для очистки или замены.

- Ящик для инструментов емкостью 68 л встроен в ступеньки для обеспечения легкого доступа к нему.

- Аккумуляторные батареи, не требующие обслуживания, расположены в отсеке перед радиатором.

- Удобный стеклянный индикатор в задней части трактора позволяет легко проверить общий уровень масла в гидравлике, трансмиссии, рулевом управлении, дифференциале и бортовых редукторах. Имеются также быстросъемные порты для всех точек отбора проб масла.

С тракторами Challenger серии MT800C у вас будет уходить меньше времени на техническое обслуживание, и вы сможете уделить больше внимания работе.

Кормоуборочные машины фирмы CLAAS на рынке России в 2011 г.

Одним из основных условий получения кормов высшего качества является своевременная уборка трав в заданные агротехнические сроки. Промедление с уборкой на 5-7 дней приводит к снижению питательной ценности и перевариваемости кормов до 25%. Только качественное выполнение всех операций уборки – скашивание трав, их ворошение, формирование валков, подбор массы из валков с прессованием в тюки или рулоны – гарантирует получение высококачественного корма, обеспечивающего высокую продуктивность животных. Качественное выполнение уборочных работ может быть обеспечено только в том случае, если каждая машина комплекса, осуществляя технологическую операцию, будь то скашивание трав или формирование валков, обеспечивает оптимальные условия для качественного и производительного выполнения последующих операций.

Комплексы машин, обеспечивающие заготовку сена и сенажа высокого качества, как в мелких и средних хозяйствах, так и для предприятий, где корма заготавливаются в больших объемах, на рынок России поставляет фирма CLAAS. Отвечая требованиям рынка, фирма предлагает широкую номенклатуру косилок, ворошилок, валкообразователей и пресс-подборщиков.

Для скашивания трав поставляются фронтально-навесные, задненавесные широкозахватные и прицепные дисковые косилки. Они оснащены дисковым режущим аппаратом P-CUT (превосходный срез). Конструкция привода дисков позволяет сместить диски вперед относительно бруса. Вдоль нее расположены основные шестерни большого диаметра. В постоянном зацеплении находится большое число зубьев, что обеспечивает надежность машины. Шестерни дисков передают только энергию, необходимую для привода одного

диска. Вынос дисков относительно бруса обеспечивает перекрытие траекторий, описываемых ножами перед брусом. В результате этого растения скашиваются без пропусков. Каждый диск имеет защиту от поломок при наезде на препятствия. Самоочищающиеся от грязи косилочные брусы крепятся с обеих сторон к несущей раме, что обеспечивает надежность машины.

Фронтальные косилки DISCO 3100F PROFIL, DISCO 3100FC PROFIL и DISCO 3100FRC PROFIL имеют ширину захвата 3,0 м. Последние две модели оснащены системой гидропневматической разгрузки ACTIV FLOAT. Разгрузка осуществляется за счет четырех гидроаккумуляторов, которые соединены с разгрузочным гидроцилиндром. При этом достигается равномерное воздействие косилки на почву. Трехмерное и низкое копирование почвы косилочным брусом снижает вероятность соприкосновения дисков с почвой. Косилка DISCO 3100FC PROFIL оснащена бильным кондиционером динамического действия, а DISCO 3100FRC PROFIL – вальцовой плющилкой. Вальцы обрезаются со спиралевидным входящим во взаимное зацепление профилем.

Задненавесные косилки DISCO 2650, 2650 C и 2650 RC имеют ши-

рину захвата 2,6 м, косилки 3050 и 3050 C – 3,0 м, косилка DISCO 3450 – 3,4 м, а DISCO 3900 CONTOUR – 3,8 м. Косилки 2650 C и 3050 C оснащены бильным кондиционером, а косилка 2650 RC – вальцовой плющилкой. Косилки DISCO 2650 C и 3050 C имеют устройство для широкополосной укладки валков до 2,5 м, что обеспечивает ускоренную сушку скошенной массы. Косилка DISCO 3900 CONTOUR навешивается сзади трактора за середину, что обеспечивает хорошее копирование рельефа поля. Из фронтальных и задненавесных косилок могут комплектоваться высокопроизводительные двухбрусные агрегаты. Агрегат из фронтально-навесной и задненавесной косилок DISCO шириной захвата 6 м в Башкирии скашивал в день до 75 га.

Для скашивания трав на больших площадях фирма CLAAS предлагает широкозахватные косилки DISCO 8550 AS шириной захвата 8,0 м; DISCO 8400 CONTOUR – 8,1 м, DISCO 9100 CONTOUR – 8,9 м и DISCO 9300 C DUO шириной захвата 9,1 м. Косилки имеют 2 бруса: правый и левый, поэтому они комбинируются с фронтальными косилками, в результате чего получается высокопроизводительный трехбрусный агрегат. Агрегат шириной захвата 8,1 м ска-



Широкозахватная косилка DISCO 9300

шивал на племзаводе «Барыбино» Московской области 100 га в день.

Два бруса косилки 8550 AS захватом шириной по 3 м навешиваются сзади трактора, фронтальная косилка 3100 FC навешивается впереди трактора. Агрегат шириной захвата 8 м может укладывать скошенную массу в прокос по всей ширине захвата, в три валка либо в один валок со всей ширины захвата. Для этой цели правый и левый брусья имеют ленточные транспортеры. Дисковые косилки 8400 и 9100 навешиваются совместно с фронтальной косилкой 3100 с одной стороны трактора. Косилка 8400 C CONTOUR оснащается бильным кондиционером, 8400 RC CONTOUR – вальцовой плющилкой. Самой широкозахватной навесной косилкой на мировом рынке является DISCO 9300 C DUO. Косилка оснащена бильным кондиционером. Она может агрегатироваться с трактором как в передне-, так и задненавесном варианте.

Для интенсификации процесса сушки скошенных трав с целью получения высококачественного корма CLAAS поставляет высокопроизводительные прицепные роторные ворошиллки VOLTO шириной захвата 7,7 м – VOLTO 770, 10,0 м – VOLTO 1050T и 13,0 м – VOLTO 1320T. Количество роторов 6, 8 и 10 соответственно. Машины складываются и в транспортном положении их габарит не превышает 3 м. Перевод из рабочего положения в транспортное производится из каби-

ны трактора гидравликой. Для передачи крутящего момента роторам используется инновационная система передачи PERMALINK, обеспечивающая надежность передачи при любом отклонении роторов. Каждая из двух частей ворошиллки имеет отдельную систему защиты. В случае столкновения с препятствием они останавливаются синхронно благодаря уникальному механизму соединения трансмиссий SYNCHROLINK. Защита граблин оптимизирована.

Важной операцией заготовки кормов является формирование валков скошенных трав. От формы валка, массы его 1 м зависит производительность машин на их подборе. Учитывая разнообразие кормовых и хозяйственных условий, фирма CLAAS предлагает типоразмерный ряд валкообразователей LINER в двухроторном и четырехроторном исполнении различной ширины захвата. Двухроторные валкообразователи: LINER 175 захватом 8,0 м, LINER 1650 TWIN – 6,80-7,90 м, LINER 1550 TWIN PROFIL – 6,80-7,50 м, LINER 1250 PROFIL – 6,20-6,90 м. Четырехроторные валкообразователи LINER 3500, предназначенные для заготовки кормов на больших площадях, имеют ширину захвата 9,90-12,50 м. Роторы двухроторных валкообразователей смещены по ходу машины. Такая схема позволяет при движении агрегата челноком получать валок с двух проходов, т.е. с площади до 16 м в зависимости от модели. Мо-

дели TWIN позволяют за один проход формировать два валка – один между роторами, другой слева от машины. Четырехроторный валкообразователь образует валок по центру машины.

Валкообразователи LINER образуют равномерный по длине и поперечному сечению вспушенный валок коробчатой трапецевидной формы. Время сушки скошенной массы сокращается и лучше сохраняются питательные вещества. Наряду с этим создаются хорошие условия для подбора валков. Производительность машин на подборе валков, образованных валкообразователями LINER, повышается.

Прогрессивной технологией, позволяющей осуществлять комплексную механизацию заготовки кормов с высокой производительностью труда, является уборка их рулонными пресс-подборщиками. Фирма CLAAS предлагает рулонные пресс-подборщики ROLLANT с камерами постоянного сечения, образованные шестнадцатью стальными прессующими вальцами, расположенными по спирали. Их использование в России подтвердило совершенство конструкции, высокое качество изготовления и надежность эксплуатации. Пресс-подборщики ROLLANT 340RF, 350RC, 355RC UNIWRAP, 455RC и 455RC UNIWRAP оснащаются подборщиками шириной захвата 2,1 м. Подборщики ROLLANT 360 имеют захват 1,85 м. Диаметр прессовальной камеры в зависимости от модели – от 1,2 м до 1,5 м, ширина прессовальной камеры – 1,2. На моделях 455, 355 и 350 между подборщиком и прессовальной камерой устанавливается измельчающее устройство, имеющее ротор с четырьмя рядами захватов и ряд ножей. На модели 455 – 25 ножей. Тракторист имеет возможность включать в работу 12, 13 или 25 ножей, чем регулирует длину резки, а также выключать из работы все ножи и прессовать корм без измельчения. При прессовании рулонов с измельчением обвязку рулонов следует производить сеткой. При этом производительность пресс-подборщика значительно возрастает по сравнению с обвязкой шпагатом. Постоянная прессовальная камера



Ворошиллка VOLTO 1320 T

позволяет получать рулон с рыхлой сердцевиной и плотными наружными слоями, что обеспечивает досушивание сена и предохранение рулона от намокания в дождливую погоду.

Однако при заготовке сенажа в рулонах важно иметь равную его плотность по сечению. Для этой цели на моделях 455, 355 и 350 устанавливается система максимального прессования MPS, представляющая собой три вальца, установленных на дугообразном качающемся сегменте. Сегмент смещен к центру, что обеспечивает более раннее начало прессования корма после поступления его в камеру. Плотность рулона при этом повышается.

Для заготовки сенажа в рулонах фирма предлагает модели ROLLANT 455 RC UNIWRAP и ROLLANT 355 RC UNIWRAP. Концепция машин основана на сочетании в одной машине двух технологических процессов: прессование рулона и его обертывание в пленку. Высокопроизводительный оберточный модуль всего лишь за 23 секунды заворачивает рулон в шесть слоев эластичной пленки с перекрытием пленки в 52%. Применение ROLLANT UNIWRAP резко снижает трудозатраты и количество необходимых тракторов, повышает качество сенажа по сравнению с обмоткой рулонов на стационаре.

Технология заготовки грубых кормов (сена и соломы) в крупных пря-



Рулонный пресс-подборщик ROLLANT 355 RC UNIWRAP

моугольных тюках массой до 500 кг обеспечивает высокую производительность, наименьшие затраты труда, сокращение расхода шпагата на обвязку тюков, лучшее использование транспортных средств и вместимости хранилищ, сокращение затрат времени на погрузо-разгрузочные операции, сохранение высокого качества корма.

Для заготовки кормов в крупных прямоугольных тюках фирма CLAAS поставляет пресс-подборщики QUADRANT 1150 с сечением прессовальной камеры 0,80 x 0,50 м, QUADRANT 2100 RC – 0,80 x 0,70 м, QUADRANT 2200 RC и 3200 RC/FC

с сечением прессовальной камеры 1,20 x 0,70 м.

Подборщики шириной 2,1 м подвешены на гидравлических амортизаторах и опираются на два копирующих колеса. У моделей QUADRANT 2100 RC, 2200 RC и 3200 RC между подборщиком и прессовальной камерой устанавливается система измельчения ROTO CUT. У модели 2100 RC система имеет 16 ножей, у моделей 2200 RC и 3200 RC – 25 ножей. Тракторист имеет возможность включать в работу 6, 13 или 25 ножей, чем регулирует длину резки. При работе 25 ножей длина резки 40 мм.

При содержании многих видов животных используют мелкоизмельченную солому. Для этой цели пресс-подборщики QUADRANT оборудуются режущей системой FINE CUT с 49 ножами, что обеспечивает измельчение соломы на отрезки длиной 20 мм. Следует отметить, что пресс-подборщики с системами измельчения обеспечивают более высокую плотность прессования.

Практика использования рассмотренных выше кормоуборочных машин фирмы CLAAS в России показала их надежность, комфортные условия эксплуатации, высокую производительность и эффективность.

В.И. Особов,
д-р техн. наук, проф.



Пресс-подборщик QUADRANT 1150

УДК 631.3

Устройства для ускорения сушки трав

С. А. Отрошко,

канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр.;

Ю. Д. Ахламов,

д-р с.-х. наук, зав. лаб.;

А. В. Шевцов,

канд. техн. наук, зав. отделом (ГНУ ВИК)

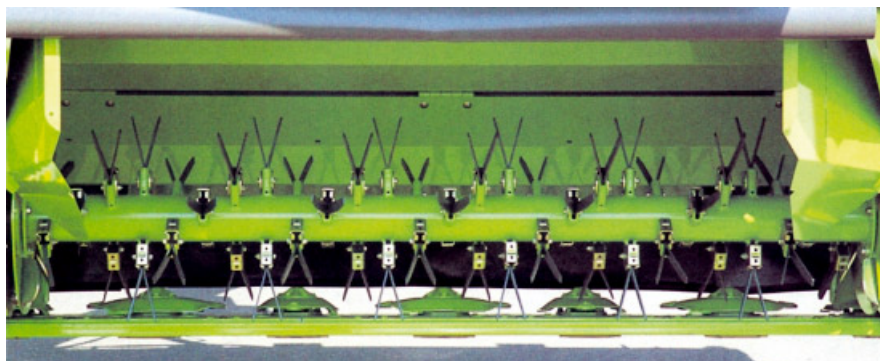
vniikorm@mtu-net.ru

Аннотация. Описан кондиционер ярусного типа ВНИИ кормов к ротационной косилке КНД-1,9Д для ускорения сушки трав, показаны его преимущества.

Ключевые слова: кондиционер, ярусный, косилка, ротационная, ВНИИ кормов.

Наибольшую кормовую ценность многолетние травы имеют в ранние фазы вегетации – бутонизацию бобовых, выход в трубку – злаковых. Однако травы ранних фаз вегетации из-за повышенной влажности и высокого содержания протеина медленно обезвоживаются. Поэтому ускорение их провяливания в полевых условиях является основным технологическим приемом, обеспечивающим заготовку высококачественных объемистых кормов в виде сена, сенажа, силоса.

За рубежом, а в последнее время и в России для этих целей используются устройства, оказывающие динамическое воздействие на растения при скашивании и обеспечивающие изминание и снятие кутикулы стеблей, так называемые «кондиционеры». Это, как правило, аппараты с V-образными билками и плющильные аппараты со спиралевидным профилем вальцов. Они устанавливаются на ротационные косилки фирм Claas, Krone, Mottl (Германия), Pöttinger (Австрия), Kuhn (Франция) и др. и обеспечивают ускорение обезвоживания трав в 1,4-1,8 раза (рис. 1). Однако обработка бобовых трав (клевер, люцерна) билковыми кондиционерами ведет к большим потерям за счет обрыва листьев быстровращающимися V-образными рабочими элементами. Поэтому кондиционеры билного типа использу-



а)



б)

Рисунок 1 – Ротационные косилки серии Disco фирмы Claas (Германия) с кондиционерами:

а) с V-образными рабочими органами;

б) со спиралевидными резиновыми профилями вальцов

ются в основном на злаковых травах, вальцовые плющилки – на бобовых.

Кондиционеры ВНИИ кормов

Для обработки как бобовых, так и злаковых трав во ВНИИ кормов разработан кондиционер билного типа, оборудованный заостренными билками Г-образной и лопаткообразной формы, вращающийся с окружной скоростью 18-29 м/с (рис. 2).

Конструкцию нового рабочего органа использовали при разработке экспериментальных кондиционеров к брусковым косилкам ПН-530 и ПН-540.

Эти косилки испытывали в опытных хозяйствах института-Центральной экспериментальной базе, Московской селекционной станции, ПНО «Пойма»

(Московская обл.). При проведении опытов определяли урожайность зеленой массы, состав травостоя, его высоту и полеглость, фазу развития растений в соответствии с «Методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» (РАСХН, 1997). После скашивания трав и их провяливания в полевых условиях отбор проб на химический состав и влажность осуществляли в соответствии с ГОСТ 27262-87. Определение влажности вели при высушивании навесок при температуре 100-105°C до постоянного веса в соответствии с ГОСТ 27548-87. Оценку качества работы косилок проводили в соответствии с ОСТ 70.8.2-74.

Было установлено, что по качеству обработки скошенных растений кондиционер конструкции ВНИИ кормов



Рисунок 2 – Ротор кондиционера с Г-образными бильными элементами



Рисунок 3 – Ярусный кондиционер косилки КП-2,4

не уступает кондиционерам с рифлеными обрезиненными вальцами и V-образными билами фирмы «Claas».

Для снижения материалоемкости и упрощения конструкции ВНИИ кормов был разработан принципиально новый кондиционер ярусного типа к ротационной косилке КНД-1,9Д (патенты РФ на полезные модели № 25141; 38525). Он состоит из роторов диаметром 150 мм, закрепленных на дисках косилки, в верхней части которых выполнены прорезы для возможности установки бил параллельно или перпендикулярно режущим ножам дисков. Ножи дисков косилки скашивают растения на высоте 60–80 мм от почвы, а билы, установленные в роторах на высоте 150 мм от ножей, травмируют их.

Макетный образец ярусного кон-

диционера к ротационной косилке КНД-1,9Д был опробован на уборке злаковых трав первого укоса урожайностью 164 ц/га при средней высоте растений 1120 мм, влажностью 65,1%. Высота скашивания травостоя в среднем составила 100 мм. В контрольном варианте травы скашивали ротационной косилкой без бил. Установлено, что проявляемая масса злаков через 3 ч после скашивания имела влажность в контроле 50,4%; при параллельном расположении рабочих элементов (ножей и бил) – 48,2%, через 24 ч, соответственно, – 35,6 и 24,7%, а через 30 ч – 29,7 и 14,6%.

При уборке бобово-злаковой травосмеси урожайностью 170 ц/га, средней высоте травостоя 890 мм и влажности 61,7% было установлено, что бобово-злаковые травы сохли медленнее и через 3 ч после скаши-

вания имели влажность в контроле 54,1%, при перпендикулярном расположении рабочих элементов – 50,6% и при параллельном – 49,7%; через 24 ч, соответственно, – 36,4, 34,5 и 33,4%; а через 30 ч – 25,9, 22,9 и 24,2%.

В 2008 г. была разработана конструкторская документация кондиционера ярусного типа, а его опытный образец к ротационной косилке КП-2,4 (патент РФ на изобретение № 2371902) изготовлен на заводе ОАО «Сасовкорммаш» фирмы «Аграмак» (рис. 3).

В процессе испытаний косилки КП-2,4 с ярусным кондиционером отбирали пробы для определения качества обработки злаковых трав. Результаты анализов показали, что 54% стеблей растений остались без повреждений, с одним изломом – 21,4, с двумя – 20,8 и частиц с размером до 100 мм – 3,8%.

Лабораторно-полевые испытания косилки КП-2,4 с ярусным кондиционером проводили на селекционно-опытных полях ВНИИ кормов на скашивании люцерны сорта Вега. Температура окружающего воздуха в это время была 28–30°C при слабом ветре и относительной влажности воздуха 58%. Урожайность зеленой массы составила 170 ц/га при влажности 75% и средней высоте травостоя 820 мм (от 750 до 920 мм). Испытания показали, что скошенная трава после опытной косилки с кондиционером КП-2,4 сохнет быстрее, чем после косилки КРР-1,9. Влажности сенажа (49,6%) скошенная косилкой КП-2,4 люцерна достигла менее чем за 23 часа проявлявания. После косилки КРР-1,9 за это же время ее влажность составила 57,1%.

В процессе испытаний косилок КНД-1,9Д и КП-2,4 с ярусным кондиционером отмечено, что он активно обрабатывает стебли растений и обеспечивает ускорение сушки скошенных трав.

Devices for Herbs Drying Acceleration

S. A. Otrochko, Y. D. Achlamov, A. V. Chevchov

Summary. The article describes a conditioner of a stepped type for the КНД-1,9Д rotary mower developed in the All Russian Institute for Fodder Research to accelerate drying of herbs, its advantages are shown.

Key words: conditioner, stepped, mower, rotary, All Russian Institute for Fodder

УДК 631.3

Энергосберегающая экологически безопасная технология тепловой обработки сыпучих сельскохозяйственных материалов

В. И. Курдюмов,

д-р техн. наук, проф.;

А. А. Павлушин,

канд. техн. наук, доц.

(ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»)

vvr@ugsha.ru

Аннотация. Описаны запатентованные установки для сушки и термической обработки зерна, сушки зерна и обжарки пищевых продуктов на основе контактного способа нагрева сыпучих материалов.

Ключевые слова: сыпучий, сельскохозяйственный, материал, тепловая обработка.

Тепловая обработка сыпучих сельскохозяйственных материалов (ССМ) широко применяется в различных процессах и технологиях производства, переработки и хранения продукции растениеводства, в пищевой промышленности.

Проведенный анализ технологий и средств механизации процесса тепловой обработки ССМ позволил сделать заключение, что имеющиеся конструкции установок, использующих различные способы обработки, несовершенны и имеют ряд недостатков – повышенные затраты теплоты на процесс обработки, повышенная металлоемкость, неравномерность нагрева материала, низкий тепловой к.п.д. и т. д.

К тому же, предлагаемые установки для тепловой обработки рассчитаны на большую производительность, которая может превышать 100 т материала в час. Но в современных условиях развития сельского хозяйства в России целесообразны установки небольшой пропускной способности, которые могут обеспечить потребности отдельных фермерских хозяйств.

На сегодняшний день более десят-

ка иностранных фирм представляют свое оборудование для тепловой обработки на российском рынке. Однако очень важно то, что импортная техника адаптирована под европейские условия производства, переработки и хранения ССМ, которые отличаются от условий российского производства. К примеру, средний показатель засоренности зерна в России – 15%, влажности – 22-24, а в Европе – 1-2 и 19-20% соответственно. Поэтому, чтобы довести зерно российских производителей до базисных кондиций, используя импортную технику, требуется несколько раз выполнять одну и ту же операцию, нарушая при этом поточность всего процесса, а, вследствие этого, и повышая затраты энергии на этот процесс.

Кроме того, существующие установки загрязняют материал, подвергаемый тепловой обработке, и окружающую среду токсичными продуктами горения топлива.

Для решения задач, поставленных перед тепловой обработкой, на основании глубокого изучения и анализа существующих средств механизации авторами предложены принципиально новые конструктивно-технологические схемы энергосберегающей экологически безопасной установки для тепловой обработки ССМ. В их основе лежит принцип контактного нагрева тонкого слоя движущегося продукта в теплоизолированном кожухе (рисунок 1).

Равномерность процесса тепловой обработки достигается за счет наличия в установке независимых зон нагрева продукта, а также движения транспортирующего рабочего органа, который постоянно перемешивает перемещающийся тонким слоем продукт, не давая ему пригорать. Полностью обеспечена

экологическая безопасность процесса, так как установка питается от переменного электрического тока и во время работы не выделяет в окружающую среду вредные вещества. Сформулированы зависимости, позволяющие определить оптимальное соотношение времени тепловой обработки материала и пропускной способности установки. Также получены теоретические зависимости скорости тепловой обработки от характера распределения температурного поля по объему материала. Определены зависимости пропускной способности установки и потребляемой мощности от конструктивно-режимных параметров и физико-механических свойств ССМ.

Определены оптимальные значения режимных параметров предлагаемых технических решений. Разработанные средства механизации процесса тепловой обработки сыпучих материалов внедрены в ряде хозяйств Ульяновской области (рисунки 2).

Производственные исследования установок для тепловой обработки ССМ подтвердили их высокую эффективность. Так, использование предлагаемых средств механизации позволяет снизить удельные затраты энергии на процессы тепловой обработки ССМ в 1,3-1,54 раза, а металлоемкость – в 3-4 раза по сравнению с существующими отечественными и зарубежными аналогами при обеспечении высокого качества готового продукта.

Применение предлагаемых средств механизации в режиме термического обеззараживания позволяет полностью уничтожить вредителей зерна даже при исходной второй степени его зараженности.

Являются новыми технические

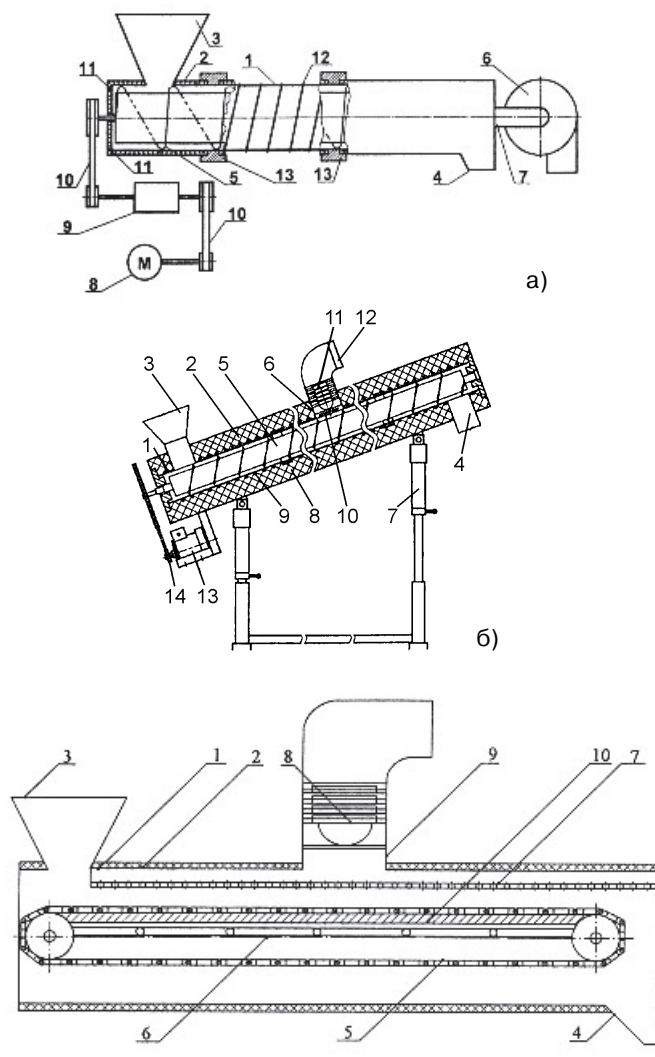


Рисунок 1 – Схемы установок для тепловой обработки сыпучих сельскохозяйственных материалов:

а) установка для сушки и термической обработки зерна: 1 – кожух; 2 – теплоизоляция; 3 – бункер загрузочный; 4 – окно выгрузное; 5 – шнек; 6 – вентилятор; 7 – воздухопровод; 8 – электродвигатель; 9 – вариатор; 10 – передача ремённая; 11 – отверстия; 12 – элементы нагревательные; 13 – кольца;

б) установка для сушки зерна и обжарки пищевых продуктов: 1 – кожух; 2 – слой теплоизоляции; 3 – загрузочный бункер; 4 – выгрузное окно; 5 – транспортирующий рабочий орган; 6 – воздухопровод; 7 – винтовые опоры; 8 – разделительное кольцо; 9, 10 – нагревательные элементы; 11 – вентилятор; 12 – патрубков; 13 – двигатель; 14 – передача;

в) установка для сушки и термообработки зерна: 1 – кожух, 2 – теплоизоляция, 3 – бункер загрузочный, 4 – выгрузное окно, 5 – транспортер, 6 – нагревательные элементы, 7, 10 – пластины, 8 – вентилятор, 9 – воздухопровод



Рисунок 2 – Тепловая обработка сыпучих сельскохозяйственных материалов в производственных условиях

решения конструкций установок контактного типа для тепловой обработки ССМ; теоретическое и экспериментальное обоснование конструктивных параметров и режимов работы установок контактного типа; математические модели процессов тепловой обработки сельскохозяйственных материалов в предложенных установках.

Новизна технических решений средств механизации процесса тепловой обработки материалов защищена патентами Российской Федерации №№ 2179067, 2263862, 2323580, 2217670, 2371650, 59226, 75233, 90970, 92603, 06166, 96467, 96468, 96639.

Energy Efficient and Environmentally Friendly Technology for Heat Treatment of Bulk Agricultural Material

V.I. Kurdyumov, A.A. Pavlushin

Summary. The article describes the patented unit for grain drying and thermal treatment as well as foodstuffs roasting on basis of a contact method of bulk material heating.

Key words: bulk, agricultural, material, heat treatment.

УДК 631.348

Мобильный аэрозольный генератор ГАРД

О. Н. Абдраязков,генеральный директор ООО ПИК «Адо-
нис», г. Уфа

oleg-abdrazyakov@yandex.ru

Аннотация. Описаны разработанный мобильный аэрозольный генератор ГАРД, его преимущества, перспективы использования на опрыскивании, борьбе с пожарами и т.д.

Ключевые слова: генератор, мобильный, аэрозольный, ГАРД, достоинства, опыт применения.

Химический способ защиты растений будет оставаться актуальным и основным ещё несколько десятилетий, пока ему на смену, с небольшой долей вероятности, не придёт генная биологическая инженерия. До этого момента этот способ будет продолжать совершенствоваться всё в том же направлении, то есть, в снижении издержек и увеличении производительности опрыскивания. Данный способ совершенствовался следующим образом: от высокообъёмного к малообъёмному и ультрамалообъёмному опрыскиванию. От наземного к авиационному способу и комбинации этих способов, далее пришли монодисперсные режимы опрыскивания.

На практике в промышленных масштабах все конструкторские решения по реализации монодисперсных режимов являются пока неидеальными, как в западном, так и в российском исполнении. Так что на этой стадии для технических решений продолжает существовать ещё незанятая ниша. Кроме того следующим этапом в концепции развития этих решений является первостепенным не снижение объёма раствора меньше ультрамалообъёмного, а снижение размера частиц пестицидного раствора.

При ультрамалообъёмном опрыскивании самые лучшие западные решения имеют сегодня размер капли пестицидного раствора не менее

60 мкм. При этом чистота монодисперсности этих опрыскивателей не высока, а на практике получаемый аэрозоль ближе к полидисперсной структуре.

Аэрозольный генератор ГАРД

Коллектив разработчиков, учитывая все эти основные факторы, создал аэрозольный генератор ГАРД, позволяющий работать в режимах: высоко-, средне-, мало-, ультрамалообъёмного опрыскивания, а также в режимах: крупно-, средне-, мелкокапельного опрыскивания и аэрозолей с размером частицы от 3 до 50 мкм, в зависимости от выбранной технологии. При этом структура получаемого облака аэрозоля является монодисперсной, когда практически все частицы имеют одинаковый, заданный размер. Данное инженерное решение позволяет одновременно повысить показатели урожайности культур из-за лучших показателей удерживаемости и равномерности проникновения пестицида, а также повысить показатели производительности опрыскивания за счёт использования бесплатной энергии ветра, что делает эту технологию по производительности не хуже авиационного способа, а по эффективности, в разы лучше.

Основное преимущество аэрозольного генератора ГАРД перед другими существующими аппаратными решениями заключается в том, что рабочая жидкость дробится не механическим способом, приводящим к непрогнозируемым последствиям и результатам, делающим невозможным организованно включиться в процесс управления, а посредством сверхкритического перепада давления воздуха, разогнанного до сверхзвуковой скорости, и последующим дроблением в ультразвуковом излучении, возбуждаемом ультразвуковым генератором Гартмана. Последнее обстоятельство позволяет дробить жидкость на молекулярном

уровне и избежать хаотичности процессов, присущей макродроблению жидкостей.

Аэрозольный генератор ГАРД (рисунки 1) – универсальная многооперационная установка, без ограничения области применения при использовании пестицидов, за счёт совмещения в одном механизме функций аэрозольного генератора регулируемой дисперсности и дистанционного мелко- и крупнокапельного опрыскивателя, обладает возможностью применения пестицидов в аэрозольном режиме. Шкала диапазона дробления капель: от 3 до 50 мкм, в режиме УМО – от 50 до 100 мкм., в режимах мелкокапельного – от 100 до 300 мкм и крупнокапельного опрыскивания – от 200 до 400 мкм, с плавной или ступенчатой регулировкой капель рабочей жидкости.

Генератор установлен на грузовой автомобиль повышенной проходимости (типа КамАЗ или Урал) и включает в себя дизельный двигатель с мультипликатором, передающим крутящий момент к пневмомеханическому контуру; состоящему из центробежного компрессора и насосной станции, диспергирующего устройства, производящего дробление и рассеивание жидкости в сверхзвуковой струе воздуха. Распыленная жидкость энергией потока воздуха выносится в атмосферу, где образуется монодисперсное облако аэрозоля. На установке имеются баки с рабочей жидкостью, гидравлическая и пневматическая системы, позволяющие производить, кроме всего прочего, промывку, продувку и консервацию магистралей с целью поддержания их в рабочем состоянии. Диспергирующее устройство является элементом конструкции генератора, выполняющим функции регулирования расхода жидкости и распыляющего воздуха, напрямую определяющими дисперсность аэрозоля и возможность её регулирования. Давление в напорной магистрали, подающей

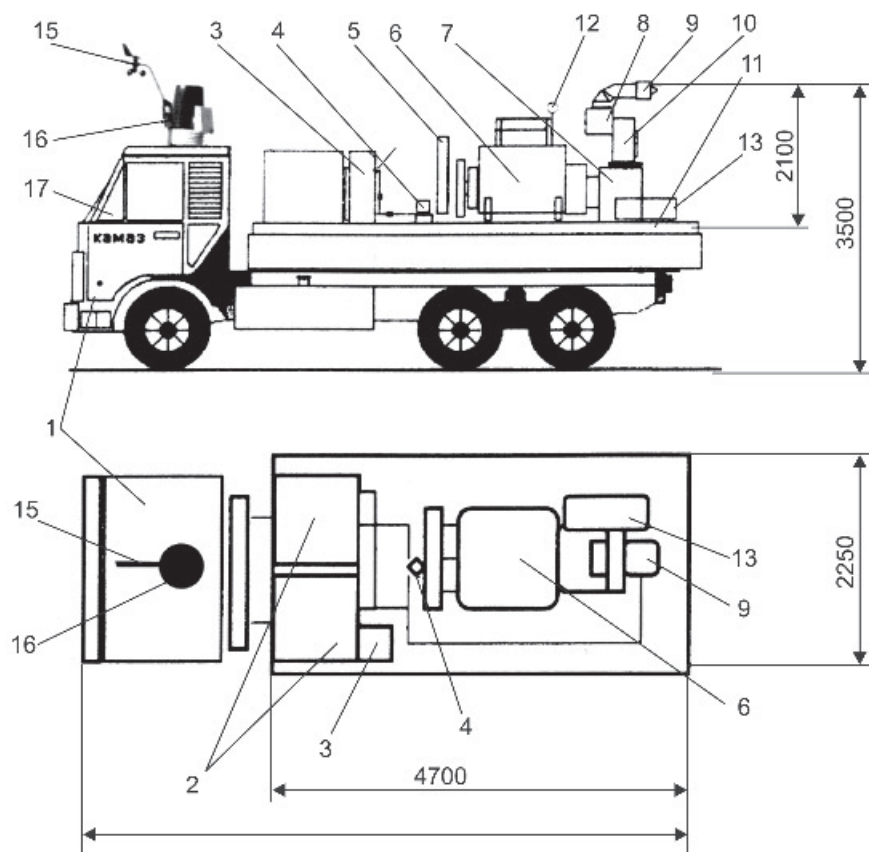


Рисунок 1 – Принципиальная схема аэрозольного генератора ГАРД:

1. Автомобиль КамАЗ. 2. Баки с рабочей жидкостью. 3. Бак с промывочной жидкостью. 4. Насос подачи рабочей жидкости. 5. Радиатор. 6. Двигатель ЯМЗ-238. 7. Двухступенчатая КПП. 8. Воздуховод. 9. Диспергирующее устройство. 10. Компрессор центробежный. 11. Несущая рама. 12. Фара-искатель (инфракрасный прожектор). 13. Топливный бак. 14. Трубопроводы с системой управления. 15. Профессиональная метеостанция с функцией прогноза метеоусловий. 16. Система спутниковой навигации. 17. Бортовой компьютер с функцией телеметрии и контроля параметров технологии обработки.

жидкость в диспергирующее устройство, поддерживается постоянным на заданном уровне. Генератор кратковременно подключается к пневматической системе автомобиля. Контроль и управление – дистанционные и осуществляются оператором с переносного пульта и бортового компьютера непосредственно из самой кабины транспортного средства.

Генератор включает в себя дизельный двигатель со сцеплением и коробкой перемены передач, центробежный компрессор и вихревой самовсасывающий насос, приводимые в работу от двигателя, диспергирующее устройство, в котором производится диспергирование предварительно

распыленной жидкости в сверхзвуковой струе воздуха, получаемого из компрессора.

Аэрозольные генераторы ГАРД обладают наиболее предпочтительным, пневмомеханическим контуром разбиения жидкости, принцип работы которого заключается в дроблении капель препарата в прямом скачке уплотнения, характерном для сверхзвукового потока воздуха и также позволяющем использовать комбинированный способ распыливания рабочей жидкости, увеличивающий эксплуатационные возможности генератора.

Аэрозольный генератор ГАРД рассчитан на применение пестицидов,

включая все применяемые биопрепараты и физиологически активные вещества, путем обработки травянистой и кустарниковой растительности, молодняка, и взрослых насаждений, десикационных работ, при защите сельскохозяйственных культур и лесного фонда от вредителей, возбудителей болезней и сорной растительности, борьбе с лесными и степными пожарами, фумигационных обработок производственных помещений, складов и т. д., аэрозольных вакцинаций в животноводстве и птицеводстве.

Транспортная скорость генератора – 30-20 км/ч, рабочая 5-30 км/ч, в зависимости от конкретных условий обработки. Рабочая жидкость находится в двух баках емкостью по 1000 л каждый, с возможностью раздельной или одновременной подачи жидкости в диспергирующее устройство. Обеспечено принудительное перемешивание химической жидкости в баках. Запас топлива обеспечивает обработку 5000-8000 га площадей. Заправка баков препаратом производится переливом непосредственно из тары фирмы-производителя (пластмассовые или металлические канистры емкостью 5-20 л), либо прямой закачкой рабочей жидкости в баки установки ГАРД посредством собственной автономной насосной станции.

Производительность – от 300 до 1500 га/ч, ширина захвата – от 10 до 3000 м, расход рабочей жидкости – 3-50 л/га.

Генератор оборудован профессиональной метеостанцией «Davis» сельскохозяйственного назначения с функцией прогнозирования метеоусловий на ближайшие 3-4 ч, в список штатного оборудования также входит система спутниковой навигации GPS (ГЛОНАСС) с алгоритмом привязки аэрозольного генератора по отношению к ветру (угол наклона) и обрабатываемой поверхности, инфракрасный прожектор для определения местонахождения объектов уничтожения. Экипаж – 2 человека: водитель и оператор. Расход топлива максимальный – не более 35 кг/ч. Агрегат прост в обслуживании и ремонте, для которого достаточно оборудованного

гаража любого лесхоза или обычного предприятия «Сельхозтехники». Генератор может быть легко снят и так же легко установлен на шасси грузового автомобиля при необходимости его использования для перевозки грузов.

Аэрозольные обработки проводятся перемещением аэрозольного облака ветром поперёк обрабатываемого поля. Аэрозольное облако создается аэрозольным генератором, который движется по дорогам вдоль полей (или непосредственно по полю) так, чтобы ветер сносил облако непосредственно на обрабатываемую территорию. Аэрозольные обработки проводятся либо просто с дорог вдоль полей (т.е. без заезда на поле), либо с минимальным числом проездов по полям (не более одного, двух проходов по полям шириной 2-4 км). Массивы полей или отдельные поля для обработок, а также маршрут движения генератора по дорогам вдоль или посередине поля выбираются с таким расчётом, чтобы направление ветра было примерно перпендикулярно ходу движения генератора. Соблюдать это позволяет бортовая профессиональная метеостанция и система спутниковой навигации с постоянным контролем и телеметрией основных показателей технологии обработки. Отклонения от перпендикулярного направления допускаются в пределах $\pm 30^\circ$, что также контролируется с помощью бортового компьютера. Окончательный выбор маршрута и трассировка производятся с исходных позиций на обрабатываемых полях с применением спутниковых навигационных систем ориентирования.

Преимущества

Аэрозольные генераторы ГАРД имеют следующие преимущества:

- снижается удельный расход пре-

парата за счёт процесса обработки, что существенно снижает пестицидную нагрузку на биосферу;

- препарат не накапливается в почве, так как аэрозоль оседает на растении за время прохождения облака аэрозоля;

- наземная обработка проводится в вечернее и ночное время и практически безвредна для дневных полезных насекомых (пчёлы, муравьи);

- снижается удельный расход топлива, что немаловажно в условиях высоких цен на горючесмазочные материалы;

- возможность работы агрегатов серии ГАРД чистыми препаратами (препаратами в состоянии поставки с заводов-изготовителей) позволяет снизить трудозатраты по сравнению с другими технологиями и агрегатами;

- большая универсальность генератора позволяет использовать его практически во всех технологиях внесения химических препаратов в сельском и лесном хозяйствах и санитарии;

- агрегаты серии ГАРД являются перспективным видом оборудования для внесения новейших видов препаратов (бактериальных и вирусных), идущих на замену химическим средствам защиты растений;

- возможность изменять ширину захвата аэрозольного облака за счёт использования нового типа распыляющего устройства позволяет осуществлять обработку посевов около населённых пунктов, вблизи лесов и лесополос;

- использование в составе аэрозольного генератора метода ультрамалообъемного опрыскивания позволяет увеличить единичную производительность агрегата за счёт работы в поздние вечерние и ранние утренние часы;

- простота конструкции самого

аэрозольного генератора позволяет осуществлять мелкий ремонт в условиях неспециализированного производства;

- использование в составе конструкции модулей автотракторной и автомобильной техники позволяет снизить себестоимость производства аэрозольного генератора, а также, в случае необходимости, осуществлять быструю замену вышедших из строя узлов и деталей.

Технология с использованием генератора ГАРД успешно применяется в федеральных службах лесной защиты республик Башкортостан и Татарстан, Челябинской, Ульяновской, Оренбургской, Самарской, Тюменской областей и многими коммерческими специализированными санитарными компаниями в России и странах СНГ. Технология успешно апробирована в борьбе с саранчой в Казахстане (2000-2004 гг.).

В настоящее время специализированная служба лесной защиты Минсельхоза РБ располагает двумя генераторами аэрозолей серии ГАРД, которые позволяют контролировать очаги вредных насекомых и паразитов на 5,7 млн га лесов Республики Башкортостан.

Генератор ГАРД запатентован. Он успешно прошел проверку на лесных пожарах 2010 г.

Специальное инжекционное устройство, установленное на аэрозольный генератор ГАРД, проходило испытания на объектах Росатома в августе 2010 г. в Южном Урале. Получены интересные и важные результаты, позволяющие говорить об эффективнейшей защите от наступающего огня объектов повышенной опасности, находящихся, как правило, в лесных зонах. Применение ГАРДов эффективно для борьбы с огнем и в стандартной комплектации.

The «Gard» Mobile Aerosol Generator O.N. Abdrazyakov

Summary. The «Gard» mobile aerosol generator, its advantages, perspectives of the usage when spraying, fire fighting and so forth are described.

Key words: generator, mobile, aerosol, «Gard», advantage, operational experience.

УДК 636

Экологичное энергосберегающее оборудование для охлаждения молока

Б. П. Коршунов,

канд. техн. наук;

А. И. Учеваткин,

д-р техн. наук;

Ф. Г. Марьяхин,

канд. техн. наук;

А. Б. Коршунов,

канд. техн. наук;

А. А. Мультиан

(ГНУ Всероссийский НИИ

электрификации сельского хозяйства

Россельхозакадемии)

viesh@dol.ru

Аннотация. Предложены энерго- и ресурсосберегающие системы для охлаждения молока на основе применения аккумуляционных комбинированных холодильных машин, природного холода и вакуума.

Ключевые слова: молоко, охлаждение, энергосберегающий, оборудование.

Повышение экономической эффективности холодильного оборудования и развитие бесфреоновых технологий производства холода имеют большое общегосударственное значение, так как позволяют значительно сократить расход электроэнергии и повысить экологическую безопасность за счёт сокращения неблагоприятного воздействия фреона на озоновый слой земли.

Создание АКХМ

ВИЭСХом совместно с ассоциацией «Холодпром», ООО «Ортэкс» и ООО «Компания Карно» разработаны технические требования и дано обоснование технико-экономической эффективности аккумуляционных комбинированных холодильных машин (АКХМ) с использованием природного холода.

При разработке систем охлаждения молока на основе применения природного холода использованы следующие преимущества АКХМ:

- компактная конструкция компрессорно-конденсаторного блока и минимальная потребность во фреоне;
- большая аккумулирующая способность аккумуляторов холода и пониженная частота включения компрессоров;
- сокращение установленной мощности и стоимости источников искусственного холода;
- возможность взаимодействия с приемниками природного холода, в том числе с градирнями водоодежного типа, установленными на открытом воздухе для прямого охлаждения молока.

Помимо воды, в качестве хладоносителей целесообразно использовать составы с низкой температурой замерзания – водные растворы хлористого натрия и хлористого кальция. Для снижения коррозионной активности в рассолы добавляют специальные ингибиторы. В качестве хладоносителей с особо низкой температурой замерзания используют пропиленгликоли и водные растворы глицерина.

В последнее время появилось новое поколение экологически чистых хладоносителей – экосолы и экофросты. Они не вызывают повышенной коррозии металла и не взрывоопасны, имеют температуру замерзания до -45°C . Все компоненты экосолов не токсичны и химически не активны. На экосолы оформлено гигиеническое заключение головного центра Госсанэпиднадзора. Экосолы обладают уникальным свойством – они уменьшаются в объеме при замерзании, что исключает возможность разрыва трубопроводов и аппаратов при по-



нижению температуры ниже порога замерзания. Коррозионные характеристики не превышают нормы, установленные ГОСТ 28084-89.

Эффективное использование природного холода осуществляется установкой в качестве приёмников природного холода наружного воздуха специальных градирен, в т.ч. «сухих» градирен, способных работать в условиях отрицательных температур, а также выносных воздушных конденсаторов. Применение выносных воздушных конденсаторов позволяет снизить величину отводимого тепла при охлаждении молока путём сокращения разности между температурой конденсации и температурой испарения хладагента, что позволяет повысить энергетическую эффективность холодильного оборудования.

Разрабатываемые системы охлаждения молока на основе применения природного холода включают: приёмники естественного холода наружного воздуха типа ПЕХ, представляющие собой специализированные градирни для работы в условиях отрицательных температур; аккумуляторы искусственного и естественного холода наружного воздуха и грунта типов АЕХ и ПАТ; выносные конденсаторы испарительного типа. В качестве хладоносителя используются воздух,

Эффективность внедрения предлагаемого ряда АКХМ

Показатели	Типы машин			
	АКХМ-8	АКХМ-14	АКХМ-20	АКХМ-35
Хладопроизводительность, тыс.ккал-ч	8	14	20	30
Годовая потребность, шт.	2000	1500	1200	1000
Стоимость АКХМ, руб.	149872	213610	256949	334696
Стоимость поточного аналога АКХМ, руб.	265540	408000	494344	786284
Нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений	E=0,15			
Экономический эффект АКХМ от снижения капитальных вложений, руб./год	18370	31538	33109	75388
К расчёту затрат электроэнергии на охлаждение молока АКХМ (20 кВтч-т, тариф 2,06 руб./кВт-ч)				
Количество охлаждаемого молока в сутки, т	2,0	3,3	4,6	6,0
Суточный объём молока, охлаждаемый АКХМ, производимый за год, т/сут	4000	4950	5520	6000
Годовой объём молока, охлаждаемый АКХМ, млн т/год	7,4			
Затраты электроэнергии на охлаждение молока АКХМ, кВт ч-сут.	40	66	92	120
Стоимость электроэнергии на охлаждение молока, руб./год	30076	49625	69174	90228
Экономический эффект от использования ночного тарифа*, руб./год	11022	18187	25352	33068
Экономический эффект от использования природного холода**, руб./год	12030	19850	27174	36091
Экономический эффект от применения АКХМ**				
Полный экономический эффект АКХМ, руб./год	31100-41400	45730-69750	68504-85630	115640-144550
Полный экономический эффект от годового выпуска АКХМ, млн.руб./год	70,8	89,5	86,5	126,5
Экономический эффект от годового выпуска ряда АКХМ, млн руб./год	373,3			
Окупаемость, лет	3,8-4,0			

*Тариф с 23.00 до 7.00 – 0,75 руб./кВт-ч; с 7.00 до 23.00 – 2,06 руб./кВт-ч (2008 г.)

** Продолжительность холодного периода в центральных и северных регионах РФ не менее 120-150 сут./год.

вода и экологически безопасный хладоноситель с низкой температурой замерзания (экокол, водные растворы хлористого кальция и натрия). Системы охлаждения располагаются как на открытом воздухе, так и в производственных помещениях сельскохозяйственного объекта.

Эффективность

В табл. приведены показатели эффективности разработанных АКХМ, на которые получены патенты на изобретения № 2305932, 2314681 и др.

Внедрение АКХМ позволит на 30-40 % уменьшить удельные затраты электроэнергии на охлаждение молока за счет использования природного холода воздуха и воды; снизить эксплуатационные затраты за счет использования ночного тарифа на электроэнергию и повышения

надежности установок; уменьшить капитальные затраты путем снижения установленной мощности компрессоров и стоимости оборудования холодильных машин.

Использование

В ВИЭСХ также разработана энергосберегающая бесфреоновая система (ЭБС), сочетающая в себе вакуумное и природное охлаждение. При использовании вакуумно-испарительной установки в тёплое время года молоко предварительно охлаждается до +13-+15°C за счёт грунтовой воды, а окончательное охлаждение осуществляется при помощи вакуумно-испарительной установки.

Свежесвыдоенное молоко под действием вакуума, создаваемого форвакуумным насосом, поступает

в вакуумируемый резервуар ёмкостью 300 л., после чего включается основной вакуумный насос. При давлении 2600-600 Па (20-5 мм. рт. ст.) происходит интенсивное испарение, что приводит к непосредственному охлаждению молока.

Ecological Energy-Saving Equipment for Milk Cooling

B.P. Korshunov, A.I. Uchevatkin,
F.G. Mariakhin, A.B. Korshunov,
A.A. Multan

Summary. Energy- and resource saving systems for milk cooling on the basis of accumulative, combined refrigerating machines usage, natural cold and vacuum are proposed.

Key words: milk, cooling, energy-saving, equipment.

УДК 664.8/.9.034

Установка дымогенерации в среде инертного газа для копчения продуктов питания

С. Т. Антипов,

д-р техн. наук;

О. В. Мальцева,

аспирантка;

С. В. Шахов,

канд. техн. наук;

А. Г. Картавый

(Воронежская государственная технологическая академия)

s_shahov@mail.ru

Аннотация. Описана установка дымогенерации для производства копченых продуктов.

Ключевые слова: дымогенератор, устройство, порядок работы, преимущества.

Воздушно-дымовая смесь, применяемая при копчении продуктов питания, должна удовлетворять технологическим требованиям как по составу, так и по температуре, которая зависит от условий дымогенерации и свойств древесных опилок.

Для осуществления сухой перегонки древесные опилки предварительно должны быть высушены, для чего они нагреваются до температуры 180°C, при которой выпаривается основная масса воды, поэтому температурный режим сухой перегонки древесины должен исключать возможность ее воспламенения и выделения дегтя, которое начинается при температуре 350°C. А так как воспламенение в зоне сухой перегонки связано с наличием кислорода свежего воздуха, то для его исключения при дымообразовании имеется необходимость снижения его концентрации [1].

Наряду с ограничением доступа в зону дымогенерации кислорода для исключения возгорания древесины процесс газификации можно интенсифицировать путем использования из-

мельченной древесины в виде опилок и подводе к ним тепловой энергии в режиме постоянного перемешивания, «кипящего» слоя, взвешенного состояния или в парогазовом потоке [2].

Разработанная конструкция установки

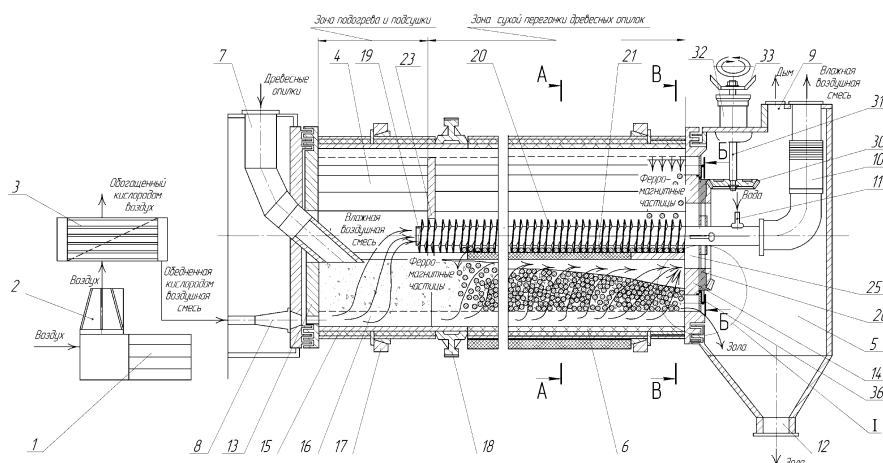
Поэтому в основу разработки конструкции установки дымогенерации в среде инертного газа с индуктивным подводом энергии для копчения продуктов питания были положены следующие требования. Процесс дымообразования должен протекать в следующей последовательности: сначала обеспечивается подогрев и подсушка до температуры 180°C,

а затем осуществляется сухая перегонка, когда древесина в условиях ограниченного присутствия кислорода в воздушной среде подогревается до 290-300°C и выдерживается с целью выделения летучих веществ, используемых как дым для копчения, который должен быть немедленно отделен от остатка и немедленно охлажден путем смешивания со свежим воздухом до температуры смеси, подаваемой в копильную установку.

С учетом данных требований разработана установка для дымогенерации в среде инертного газа с индуктивным подводом энергии (см. рис.).

Установка для дымогенерации в среде инертного газа с индуктивным подводом энергии работает следующим образом.

Сначала осуществляют генерацию азота, который получают путем баромембранного разделения воздуха на полупроницаемых мембранах (например, металлокерамических) генератора инертного газа 3 под давлением 0,5-4 МПа, которое обеспечивает компрессор 1. Перед подачей в ге-



Установка для дымогенерации в среде инертного газа с индуктивным подводом энергии

Обозначения, которых нет в тексте:

9, 11 – патрубки; 10 – воздуховод; 13-14 – загрузочный и разгрузочный фланцы ДГ; 15 – теплоизоляция; 17 – опорная рамка; 18 – венцовая шестерня привода; 30 – коническая шестерня; 31 – вал; 32 – устройство; 22 – направляющие в желобе; 24 – форсунки для подъема воды в целях предотвращения возгорания опилок, промывки корпуса 6; 27 – набор С-образных пластин в диафрагме 26; 28 – штифты пластин 27; 29 – зубчатое коническое колесо в зацеплении с шестерней 30; 34 – штифтовая шестерня во фланце; 35 – подпружиненные клапана; 37 – шина; 38 – древесные опилки; 39 – ферромагнитные частицы; 40 – электромагниты



нератор инертного газа мембранного типа воздух подогревают с помощью нагревателя 2 для интенсификации разделения воздуха на мембранах и с целью эффективного удаления влаги из опилок 38 в зоне их подогрева и подсушки.

После генератора обогащенную азотом воздушную смесь подают через патрубок 8 в каналные насадки 16. Одновременно древесные опилки 38, например, с влажностью 20-25 %, загружают через дозатор 7 запирающего типа в корпус 6 дымогенератора (ДГ) 4. Включают привод (не показан) корпуса 6 и после заполнения опилками зоны подсушки производится их нагрев до температуры подсушки, например 180-190 °С, при интенсивной фильтрации воздушной смесью обогащенной азотом, подаваемым по каналным насадкам 16. Повышенное содержание в воздушной смеси азота позволяет интенсифицировать процесс обезвоживания опилок за счет образования ассоциированных групп молекул влаги и азота, где молекулы газа выполняют роль переносчика молекул пара с поверхности испарения в свободное от опилок 28 пространство корпуса ДГ дымогенератора 4, а также «бомбардируют» продукт, ослабляя силы взаимодействия между молекулами в местах попадания. Удаляемая влага из опилок отводится по трубе 19 из корпуса 6.

Перемещаемые за счет вращения корпуса ДГ через сегментообразное отверстие из зоны подсушки в зону сухой перегонки опилки нагреваются с помощью ферромагнитных частиц 39 до температуры тления, например, 290-300 °С. Нагрев ферромагнитных частиц осуществляется в результате генерации в них теплоты (по закону Джоуля-Ленца) в результате наведения в них вихревых токов от интенсивного электромагнитного излучения шины 21 и индуктора 37, путем наведения в нем с помощью специального генератора (не показан) мощных токов высокой частоты.

В этой зоне в условиях ограниченного доступа кислорода, обеспечиваемого с одной стороны пониженным содержанием его в воздушной смеси путем удаления его в генераторе

инертного газа, а с другой стороны запирающей заслонкой 23 происходит образование дыма в результате сухой перегонки опилок при постоянном их совместном перемешивании ферромагнитными частицами. Образовавшийся дым удаляется через периферийные (при нахождении их в верхнем положении) отверстия 34, а получаемая при этом зола разгружается в разгрузочный бункер через периферийные отверстия (при нахождении их в нижнем положении), которые открываются в результате действия устройства 36.

Ферромагнитные частицы под действием электромагнитов 40 из нижней части корпуса ДГ поднимаются в верхнюю его часть, отделяясь при этом от золы, и при достижении положения над направляющими 22 путем отключения действия электромагнитов они падают на направляющие, по которым перемещаются в желоб 21, где они передвигаются шнеком 20 в начало зоны сухой перегонки опилок, т.е. осуществляется рециркуляция ферромагнитных частиц в корпусе ДГ.

Коаксиальное отверстие 25 при образовании дыма закрыто диафрагмой 26 и открывается только в случае корректировки заданных технологических параметров процесса. При этом попавший из корпуса 6 копильный дым в разгрузочную камеру 5 резко теряет свою скорость, что позволяет отделить часть унесенных с собой частиц продуктов сухой перегонки, которые далее удаляются из разгрузочной камеры ДГ через патрубок 12.

Предлагаемая установка имеет следующие преимущества:

- использование при дымогенерации путем пиролиза древесных опилок в качестве инертного газа азота, полученного путем баромембранного разделения воздуха в генераторе инертного газа мембранного типа на полупроницаемых мембранах под давлением 0,5-4 МПа, позволяет получить копильную газовоздушную смесь из воздуха с повышенным содержанием азота, для ее использования при дымогенерации, что исключает опасность возгорания древесных опилок и обеспечивает

высокую скорость образования дыма;

- применение подогревателя воздуха перед генератором инертного газа мембранного типа позволяет интенсифицировать процесс разделения воздуха на мембранах;

- использование в качестве шины индуктора желоба и размещение с внешней стороны корпуса дымогенератора шины индуктора, выполненной в форме сектора, огибающего корпус дымогенератора в зоне, соответствующей расположению смеси опилок с ферромагнитными частицами под углом естественного откоса, позволяет осуществлять эффективный подвод энергии к древесным опилкам от смешанных с ними дисперсных электропроводящих частиц, выделяющих теплоту в результате их индукционного нагрева под действием переменного электромагнитного поля;

- установка вокруг центральной трубы, с возможностью вращения шнека в желобе с направляющими, а в хвостовой части корпуса дымогенератора по его периметру (образующей) электромагнитов с возможностью отключения в верхнем их положении над желобом с направляющими позволяет осуществлять рециркуляцию ферромагнитных частиц, что равномерно и рационально распределяет энергоподвод.

Список

использованных источников

1. Пелеев, А.И. Тепловое оборудование колбасного производства / А.И. Пелеев, А.М. Бражников, В.А. Гаврилова. – М.: Пищевая промышленность, 1970. – 384 с.
2. Ершов, А. М. Копчение пищевых продуктов. Повышение энергетической эффективности. Том 4.1, 2. / А. М. Ершов, В. В. Зотов, С. И. Ноздрина – Мурманск: МГТУ, 1996. – 97 с.

Smoke Generation Plant for Smoking of Foodstuffs in Inert Gas

S.T. Antipov, O.V. Maltseva,
S.V. Shakhov, A.G. Kartavy

Summary. The article describes a plant for smoked foodstuffs production.

Key words: smoke generator, plant, procedure, advantage.

УДК 631.3.004

Повышение эффективности использования МТП сельскохозяйственных организаций

А. В. Левченко,
канд. экон. наук (Курская ГСХА)

Аннотация. Обоснованы направления повышения экономической эффективности использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий Курской области.

Ключевые слова: машинно-тракторный парк, сельскохозяйственный, предприятие, использование, Курская область.

Вопросы воспроизводства и использования машинно-тракторного парка (МТП) сельского хозяйства региона должны решаться с учетом их тесной взаимосвязи с процессами в сфере сельскохозяйственного (с.-х.) машиностроения, системе инженерно-технического сервиса, возможностями освоения прогрессивных технологий и кадровым обеспечением.

В условиях развивающегося рынка, значительно обострились новые организационно-экономические проблемы технического обеспечения села, требующие внедрения инновационных форм и методов повышения эффективности использования МТП.

Система анализа эффективности

Система анализа эффективности использования МТП в организациях включает:

- анализ и общую оценку эффективности использования МТП организации или группы организаций;
- текущий анализ и оценку эффективности использования отдельных тракторов, самоходных машин, агрегатов, групп однородных агрегатов, их комплексов, самоходных машин и тракторов по парку, при выполнении отдельных или многих работ;
- оперативный анализ и контроль использования отдельных агрегатов,

тракторов и комбайнов при выполнении механизированных работ.

Для получения наилучших результатов предложена методика комплексного анализа эффективности использования МТП (см. рисунок). Весь комплекс факторов и условий, влияющих на эффективность использования техники, можно объединить в четыре группы: факторы, определяемые собственно машиной (конструктивные параметры, качество изготовления машины, надежность агрегатов и узлов и т.д.); факторы, связанные с профессиональной подготовкой работника; организационно-экономические факторы (размер, специализация и концентрация производства, организация труда и управление); почвенно-климатические факторы.

Многообразие всего комплекса сложных разнообразных и динамических факторов и условий производства, их неодинаковое совокупное

влияние в различных сельскохозяйственных организациях (СХО) приводят к изменению годовой выработки машины, следовательно, и к изменению ее эффективности. Вследствие этого эффективная для одних условий машина оказывается неэффективной для других. Определить границу эффективности машины – это значит, в сопоставимых условиях выполнить необходимый объем годовой работы в данных условиях хозяйства другими машинами, найти области и зоны их эффективного применения и обосновать организационно-экономические условия, при которых обеспечивается надлежащая эффективность.

Границы экономической эффективности должны быть определены для каждой машины, их должен знать каждый специалист хозяйства. Определение этих границ позволяет найти показатель потенциального резерва машин. Абсолютное значение его равно разности между годовой выра-

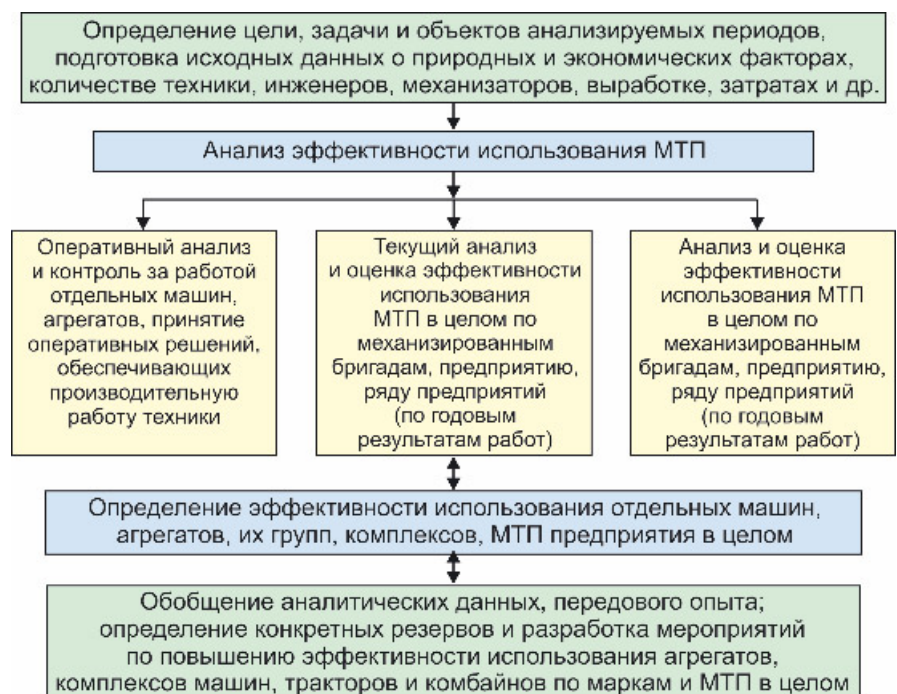


Схема комплексного анализа эффективности использования МТП в СХО

боткой новой машины и минимально допустимым значением изменения ее годовой выработки.

Для машины желательно определить также коэффициент потенциального резерва экономической эффективности, который наиболее полно характеризует наилучший вариант механизации, как отношение абсолютного значения потенциального резерва экономической эффективности к ее границе.

Требования к новой технике следует определить через коэффициент потенциального резерва и границы экономической эффективности:

$$W_1 = \Gamma (P_p + 1),$$

где W_1 – выработка новой машины, га;

P_p – потенциальный резерв экономической эффективности, га;

Γ – граница экономической эффективности.

Таким образом, резервы и пути повышения эффективности использования МТП разнообразны, но их можно объединить в следующие основные группы: организационно-технологические, организационно-технические и экономические. Все они способствуют повышению эффективности использования отдельной с.-х. техники и функционированию МТП в целом, а показатели эффективности дают всестороннюю оценку использования МТП в СХО, состояния техники и структуры технического потенциала хозяйства.

Укрепление технического потенциала

Современное состояние и неэффективное использование МТП СХО региона не способствует укреплению его технического потенциала, не обеспечивает эффективное развитие сельского хозяйства. За годы реформ наличный парк тракторов в Курской области сократился более чем в два раза, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов на 2/3, остальных с.-х. машин примерно на 70%. В настоящее время в хозяйствах на 100 тракторов не хватает 14% плугов, 26 – культиваторов, 22 – сеялок, 50 – граблей, 36% косилок. Нагрузка

пашни на один трактор за этот период возросла с 92 до 257 га.

Эффективность использования производственных ресурсов в СХО области прямо зависит от величины вкладываемых в производство основных средств. Группировка СХО по величине стоимости машин и оборудования (до 15 млн руб.; от 15 до 30 млн руб.; свыше 30 млн руб.) свидетельствует о росте производственного потенциала. Так, техническая оснащенность МТП в расчете на 100 га пашни и одного работника МТП увеличивается в два раза. Кроме того, количество работников производства увеличивается в третьей группе в сравнении с первой группой в 5 раз, площадь пашни – в 2,4 раза. Это оказывает влияние на расширение производства основных видов продукции. Общая площадь посевов увеличивается в 9 раз, в том числе зерновых культур – в 6,5 раза. При этом положительный фактор – снижение удельного веса зерновых культур в посевах на 26% и увеличение доли сахарной свеклы – на 7,4 процентного пункта. В результате удельный вес выручки продукции растениеводства в общей выручке снижается в 1,8 раза, что обеспечивает условия для развития отрасли животноводства.

Влияние специализации производства на структуру и эффективность производства зависит от состава,

структуры и размеров МТП. Так, с ростом удельного веса товарной продукции растениеводства, в общей выручке в 2,2 раза, стоимость машин и оборудования увеличивается на 32%, окупаемость технических средств увеличивается на 60%, производительность труда возрастает в 2,9 раза, а выручка на 100 га пашни снижается на 5% (табл. 1, 2007 г.). Эти тенденции свидетельствуют о том, что сосредоточенность производства только на продукции растениеводства нарушает оптимальное сочетание отраслей и приводит к снижению окупаемости средств производства.

Резервы повышения эффективности использования МТП рассмотрены на типичной для отрасли совокупности хозяйств Рыльского района Курской области (табл. 2).

Исследованием установлено, что в более крупных организациях выше производительность труда, стоимость реализованной продукции, фондообеспеченность и фондовооруженность. Анализ степени влияния стоимости материально-технических ресурсов на основные показатели с.-х. производства в организациях Рыльского района показал, что в тех хозяйствах, где величина стоимости технических средств больше, там выше урожайность с.-х. культур и чистая прибыль от хозяйственной деятельности (табл. 3).

Таблица 1 – Влияние уровня специализации производства на эффективное использование МТП Курской области

Показатель	Группы по удельному весу товарной продукции растениеводства в общей выручке, %			В среднем по совокупности
	до 50	50-90	свыше 90	
Количество организаций в группе, ед.	98	137	124	422
Удельный вес товарной продукции растениеводства, %	43	77	95	66,3
Стоимость машин и оборудования, тыс. руб.	11579	17287	15247	16495
Выручка в расчете на:				
– 100 га пашни, тыс. руб.	1024	1542	978	1343
– 1 работника, тыс. руб.	357	625	1023	457
– 1 тыс. руб. стоимости машин и оборудования, руб.	1,0	2,3	1,6	2,0

Таблица 2 – Влияние концентрации производства на результаты производственной деятельности в СХО Рыльского района Курской области

Показатель	Группы организаций по выручке, тыс. руб.				
	до 10,0	10,1-20,0	20,1-30,0	свыше 30,0	в среднем по совокупности
Число организаций в группе, ед.	5	6	2	2	5
Площадь пашни, га	1321	982	3589	9337	38349
Работники, занятые в с.-х. производстве, чел.	19	42	134	266	1148
Выручка., тыс. руб.:					
– на 100 га с.-х. угодий	250	2020	955	14285	1208
– на одного работника	197	482	333	556	438
– на 100 руб. стоимости основных средств	9,0	60,0	47,0	71,0	51,0
Фондообеспеченность, тыс. руб.	1412	1671	1019	1007	1179
Фондовооруженность, тыс.руб.	1115	399	355	392	447

Таблица 3 – Влияние размеров машинно-тракторного парка на эффективность производства в СХО Рыльского района Курской области

Показатель	Группы хозяйств по величине стоимости машин и оборудования, тыс.руб.			В среднем по области на одну организацию
	до 8	8,0-10,0	свыше 10	
Количество организаций в группе, ед.	3	6	6	
Урожайность, ц/га:				
зерновых культур	28,2	20,1	29,4	24,1
сахарной свеклы	310	186	249	343
Выручка в расчете:				
– на 1 тыс. руб. стоимости машин и оборудования, руб.	4756	851	2427	2043,8
– на 100 га пашни, тыс. руб.	1918	472	1669	1343,9
Затраты на производство продукции растениеводства в расчете на 100 га пашни, тыс. руб.	837	442	1022	771,2
Чистая прибыль, тыс. руб.	5224	974	9557	2856

В хозяйствах с более высоким уровнем обеспеченности МТП в расчете на 100 га пашни выше затраты на единицу площади и урожайность основных с.-х. культур. Себестоимость их производства ниже по сравнению с группой хозяйств, у которых более низкая обеспеченность с.-х. машинами. Соотношение выручки и стоимости технических средств в расчете на 100 га пашни и чистой прибыли пропорционально изменяется по группам хозяйств. Однако выручка в расчете на 1 руб. стоимости машин

и оборудования изменяется в обратной пропорции, что свидетельствует о нерациональном их использовании.

Группировка СХО по критерию выручки (товарной продукции) в расчете на один руб. стоимости машин и оборудования позволила выявить позитивные тенденции. Так, размер чистой прибыли в третьей группе хозяйств в сравнении с первой группой, увеличивается в 23 раза. Аналогичная тенденция роста наблюдается по другим показателям (выручка на 100 га пашни, производительность труда

и урожайность). При этом себестоимость зерновых культур и сахарной свеклы снижается соответственно на 4 и 18%. Таким образом, с ростом технической оснащенности производства повышаются все натуральные и стоимостные показатели.

Таким образом, размер МТП и эффективность его использования находятся в прямой зависимости от размеров хозяйства, уровня концентрации и интенсификации производства. Уровень использования МТП, в большей мере определяется обеспеченностью квалифицированными кадрами. Оптимальная для конкретных условий хозяйств обеспеченность механизаторами и рациональная организация их труда обеспечивают наиболее полное использование техники, выполнение в необходимые сроки с.-х. работ и создает возможности для получения максимума продукции при данных условиях.

Окончание следует.

Effectiveness Increase of Machine and Tractor Fleet Usage in Agricultural Enterprises

A.V. Levchenko

Summary. *Cost-effectiveness of machine and tractor fleet usage in agricultural enterprises of Kursk region is substantiated.*

Key words: *machine and tractor fleet, agricultural, enterprise, usage, Kursk region*

УДК 631.372

Тяговые показатели и мощность двигателя сельскохозяйственного трактора

В. Ю. Ревенко,

канд. техн. наук,

зам. директора ГНУ СКС ВИМ Россельхозакадемии

armavirvimrev@rambler.ru

Аннотация. Приведен анализ результатов тяговых испытаний современных сельскохозяйственных колесных тракторов, влияния мощности двигателя и массы трактора на его тяговую эффективность.

Ключевые слова: испытания, колесный трактор, мощность двигателя, масса, тяговая эффективность.

В настоящее время на рынке сельскохозяйственных тракторов представлена широкая номенклатура колесных и гусеничных машин, насчитывающая по каждой фирме от 10 до 36 моделей. Причем, подавляющее большинство из них – колесные тракторы классической полноприводной компоновочной схемы 4К4а. Обычно модели сгруппированы в семейства (серии) с практически одинаковой эксплуатационной массой, но отличающиеся друг от друга мощностью двигателя. При этом последняя варьирует в широких пределах – от 30 до 70%. В рамках одной серии модели укомплектованы одинаковыми кабинами, коробками передач, рамами, мостами, навесками, гидрооборудованием и т.д. Даже типоразмер установленных шин либо одинаков, либо незначительно увеличивается с ростом мощности установленного на трактор двигателя.

Такое построение конструктивных рядов не обосновано с позиции технологической применимости [1], но является вынужденной мерой в конкурентной борьбе за каждого покупателя.

На рисунке 1 приведена гистограмма распределения удельной массы 225 колесных сельскохозяй-

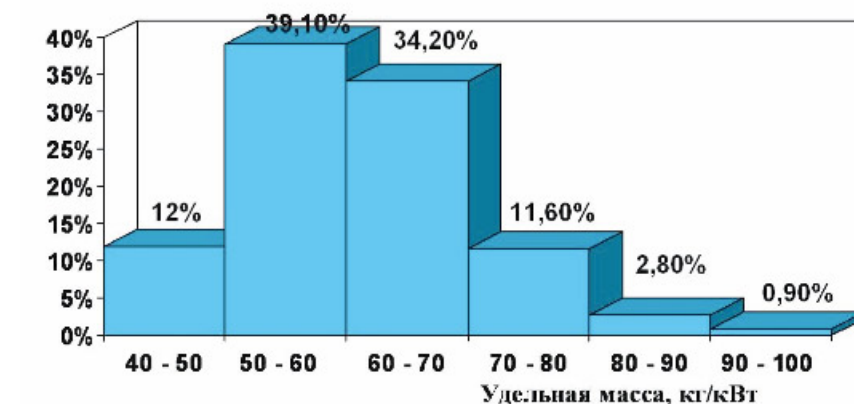


Рисунок 1 – Распределение удельных масс тракторов стран ЕС

ственных тракторов, выпускавшихся в 2000-2008 гг. странами ЕС. Как видно, наибольшее число модификаций имеют удельную массу от 40 до 60 кг/кВт.

Существует большое число научно обоснованных рекомендаций по выбору оптимальной мощности двигателя для трактора определенной массы, однако практика показывает, что чем больше разнообразие двигателей, устанавливаемых на модели одного семейства (одной серии), и чем шире возможности их баллаستировки, тем больше шансов у этой серии быть востребованной у сельхозтоваропроизводителей.

Показатели тяговой эффективности и мощность двигателей

Насколько изменяются показатели тяговой эффективности колесных сельскохозяйственных тракторов при изменении мощности их двигателей рассмотрены на результатах испытаний модельного ряда тракторов Massey Ferguson 7000-й серии, имеющих примерно одинаковую массу 6800 ± 70 кг, но отличающихся мощностью установленной на них силовой установки [2].

Известно, что с увеличением мощности двигателя тяговые возмож-

ности трактора, а именно: диапазон развиваемых им тяговых усилий ($P_{кр}$), остается неизменным, однако возрастает скорость, на которой выполняются те или иные технологические операции. На рисунке 2 приведены потенциальные тяговые характеристики тракторов MF 7000-й серии, аппроксимированные поверхностью $N_{кр} = f(N_d, P_{кр})$, описывающей зависимость тяговой мощности $N_{кр}$ от тягового усилия, развиваемого трактором $P_{кр}$, и от мощности установленного на нем двигателя N_d . График построен по результатам тестирования энергосредств в соответствии со стандартом OECD (код 2).

Каждая из кривых, лежащих на поверхности аппроксимации (выделены утолщенными линиями), представляет собой потенциальную тяговую характеристику определенной модели с мощностью двигателя, равной 79,4 кВт, 88,1, 93,7, 103, 115, 125,7 кВт. Поверхность, представленная на рисунке 2, описывается полиномом четвертой степени с коэффициентом детерминации $R^2=0,975$ и наглядно показывает, каким образом с увеличением мощности двигателя растет тяговая (крюковая) мощность трактора. Данная математическая модель посредством интерполяции позволя-

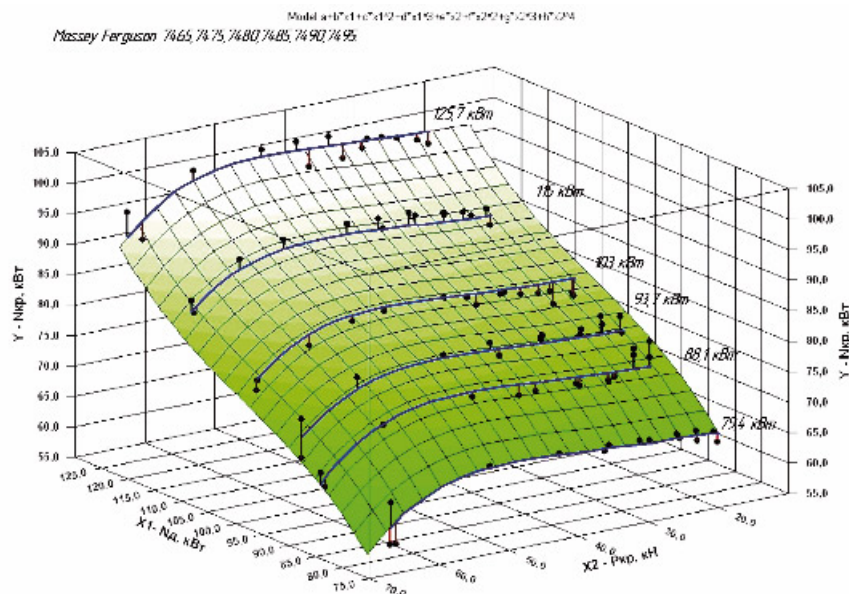


Рисунок 2 – Зависимость тяговой мощности от крюковой нагрузки и мощности двигателя семейства тракторов с одинаковым весом

ет прогнозировать тяговую мощность тракторов, конструктивно подобных Massey Ferguson с весом 6800 ± 100 кг с любым двигателем в диапазоне мощностей от 79 до 125 кВт.

Испытуемые образцы, как уже указывалось выше, имели приблизительно одинаковую эксплуатационную массу: MF 7465, MF 7475 и MF 7480 – 6730 кг, MF 7485, MF 7490 и MF 7495 – 6870 кг (без оператора).

Из рисунка следует, что диапазон тяговых усилий, в котором достигаются максимумы тяговых мощностей $N_{кр}$ на каждой из передач, един для всех модификаций: $P_{кр} = 20-65$ кН. Однако с ростом мощности двигателя относительно пропорционально возрастает и тяговая мощность $N_{кр}$ всей машины. Так при $P_{кр} = 40$ кН с увеличением мощности двигателя с 79,4 до 88,1 кВт (на 11%), тяговая мощность возросла с 66,8 до 74,2 кВт (на те же 11%). При дальнейшем росте мощности устанавливаемого на трактор двигателя с 79 до 125,7 кВт (на 58,3%) $N_{кр}$ возросла с 66,8 до 100,4 кВт (на 50,5%, при $P_{кр} = 40$ кН).

Аналогичные данные были получены специалистами машиноиспытательной станции DLG и для модельного ряда тракторов AGCO-Challenger. При тестировании машин одного веса – 6870 кг, и укомплектованных шинами передних колес размерности

540/65 R30, а задних – 520/85 R42, было отмечено, что рост мощности двигателя не приводил к расширению диапазона тяговых усилий, которые может развить трактор, однако возрастает скорость, на которой машина развивает ту или иную тягу.

Проведен анализ потенциальных тяговых характеристик тракторов AGCO RT100 (двигатель 77,8 кВт), Challenger MT 555 BT 34 (103 кВт), Challenger MT 565 BT35 (115,1 кВт), Challenger MT 575 BT 36 (125,7 кВт).

Сдвигание колес практически не влияет на характер изменения тяговой эффективности машин одного семейства (имеющих одинаковую массу). С ростом мощности силовой установки повышалась тяговая мощность трактора, но без расширения рабочего диапазона развиваемых им тяговых усилий.

Результаты оценки топливно-экономических параметров модельного ряда анализируемых тракторов Massey Ferguson показывают, что с увеличением мощности двигателя удельный расход топлива в зоне малых тяговых нагрузок не изменяется. В зоне высоких тяговых нагрузок более эффективна техника с большей удельной мощностью.

Четко прослеживается тенденция незначительного снижения сцепных свойств тракторов с большей энер-

гонасыщенностью. Объясняется это, прежде всего тем, что более мощный двигатель легче срывает колеса в пробуксовку и еще раз доказывает, что существует оптимальное сочетание веса трактора, мощности двигателя и типоразмера шин, установленных на трактор.

В пользу этого аргумента свидетельствуют и результаты испытаний в Северо-Кавказской станции (СКС) ГНУ СКС ВИМ Россельхозакадемии универсально-пропашного трактора МТЗ-142И с двигателем, имеющим два уровня мощности: 122,5 и 160,5 кВт.

Эксплуатационная масса трактора составляла 6040 кг, передние колеса были укомплектованы шинами размерности 16,9 R30, задние – 16,9 R38. Исследования проводили на стерне озимой пшеницы. По результатам сравнительной оценки отмечены более высокие (на 2-7%) показатели буксования трактора при переходе на 2-й (160,5 кВт) режим работы дизеля, что может быть связано с более высокой интенсивностью процесса взаимодействия ведущих колес с почвой при повышении энергонасыщенности трактора (рис. 3).

Следует также отметить, что полученные тяговые показатели трактора данной весовой категории (МТЗ-142И) свидетельствуют об избыточной мощности двигателя и на I, и на II режиме с точки зрения ее реализации в виде тягового усилия без дополнительной балластировки или установки сдвоенных либо крупногабаритных шин.

Оценена степень влияния мощностных параметров силовых установок на тяговой КПД сельскохозяйственных колесных тракторов семейства Agco-Challenger. Повышение мощности двигателя, при неизменной массе трактора, незначительно влияет на изменение его тягового КПД – он обычно остается на том же уровне или имеет тенденцию к небольшому снижению у машин с более высокой мощностью.

В доказательство того, что данный тезис применим не только к указанному семейству машин, проанализированы параметры 225 тракторов различных фирм и производителей,

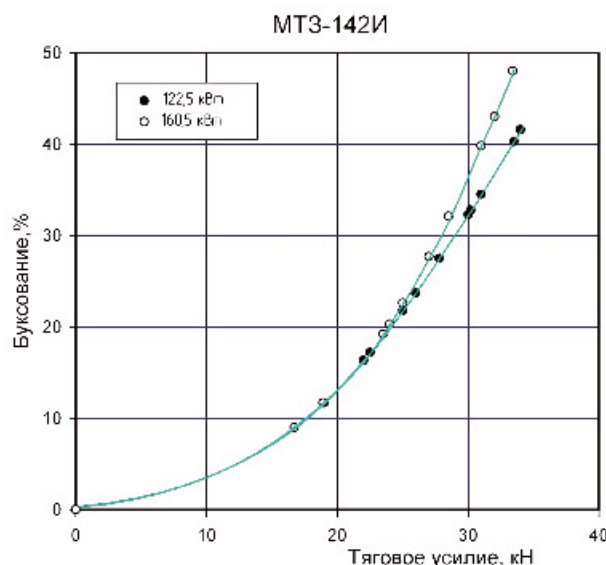


Рисунок 3 – Показания буксования трактора MT3-142И с двумя уровнями мощности силовой установки

выпускавшихся в 2000-2008 гг. (AGCO, Buhler, Case, Challenger, Claas, Deutz, John Deer, Fendt, Fast Track, Lamborgini, Landini, McCormick, Massey Ferguson, New Holland, Renault, Same, Valtra, Zetor, Кировец, Беларусь). При этом учитывалась максимальная мощность двигателя, полученная на BOM в соответствии со стандартной методикой OECD, а также максимальная тяговая мощность, развиваемая трактором на асфальтобетоне (термокадаме). Про-

определенного уровня, когда их тяговая эффективность еще достаточно высока. Дальнейший рост мощности должен сопровождаться подбором соответствующих весовых параметров энергосредства и характеристик ходовой системы (увеличение типоразмера шин, сдвигание колес, применение сменных гусеничных движителей и т.д.).

Таким образом, приведенный анализ позволяет сделать вывод, что

изводная от этих показателей – тяговый кпд рассчитывался по известной формуле.

Построенная трехмерная диаграмма доказала, что с ростом мощности двигателя, при неизменной массе трактора, его тяговый кпд уменьшается. Увеличение мощности двигателя с 333 до 469 кВт у 23-тонного трактора привело к снижению тягового кпд с 0,85 до 0,827. Следовательно, увеличивать мощность двигателя семейства машин с одинаковой массой можно до

у современных сельскохозяйственных тракторов с увеличением мощности двигателя их тяговые возможности, а именно: диапазон развиваемых ими тяговых усилий $P_{кр}$, остается неизменным, однако возрастает скорость, при которой выполняются те или иные технологические операции. Крюковая мощность энергосредства возрастает не пропорционально увеличению мощности силовой установки. С ростом мощности двигателя, при неизменной массе трактора, его тяговый кпд уменьшается, поэтому увеличивать мощность двигателя серии машин с одинаковой массой можно до экономически обоснованного предела, определяемого предельным уровнем тяговой эффективности.

Список

использованных источников

1. Измайлов, А.Ю. Проблемы формирования российского парка и рынка с.-х. тракторов с учетом состояния и перспектив развития их производства в России и за рубежом // А. Ю. Измайлов, И.Н. Антышев, Г.С. Гурылев, В.Г. Шевцов// Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2008, – № 7. С. 15-23.
2. Test reports of Nebraska Tractor Test Laboratory [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tractortestlab.unl.edu>.

Traction Performance and Engine Power of an Agricultural Tractor

V.Yu. Revenko

Summary. Analysis data on traction tests of modern agricultural wheeled tractors and the effects of tractor engine power on its tractive efficiency are given in this article.

Key words: tests, wheeled tractor, power, engine, weight, tractive efficiency.

Информация

Строительство нового завода Evonik в Ростовской области

На строительство комплекса глубокой переработки зерна методами биотехнологий промышленной группы Evonik Industries в Ростовской области будет направлено 6 млрд рублей инвестиций. Запуск первой очереди предприятия по выпуску незаменимой для питания животных аминокислоты (лизина) запланирован на 2014 г. Объем перерабатываемого зерна составит 250 тыс. т в год.

На встрече с губернатором Ростовской области в конце марта 2011 г. Evonik Industries и правительство области подписали соглашение о намерениях. Кроме того, делегация Evonik встретила с представителями аграриев Ростовской области, которые подтвердили свою готовность обеспечивать новое предприятие зерном.

По словам г-на Альбрехта, ген. директора ООО «Эвоник Химия», продукция нового завода будет направлена как на внутреннее российское потребление, так и на экспорт. Evonik Industries – единственный в мире производитель всех четырех незаменимых в животноводстве аминокислот: лизина, метионина, триптофана, трионина. Лизин, для выпуска которого будет строиться завод в Ростовской области, производится на основе самых современных биотехнологий, которые являются абсолютным ноу-хау Evonik. Создание нового предприятия станет не только эффективным решением проблемы внутрироссийского сбыта зерна, но и серьезным вкладом в развитие отечественных биотехнологий. Именно поэтому проект получил поддержку со стороны не только руководства Ростовской области, но и корпораций «Роснано» и «Росбиотех» – компаний, которые являются лицом российской инновационной революции.

А. Аблаев

УДК 631.3-52

Информационно-измерительная система для оптимизации параметров мобильных тракторных агрегатов машин

В. Е. Таркинский,

канд. техн. наук, ученый секретарь;

И. Г. Попелова,

зав. лабораторией

(Кубанский филиал ФГНУ «Росинформатех» – КубНИИТИМ)

rosniitim@iserv.ru

Аннотация. Описана информационно-измерительная система для экспресс-испытаний мобильных тракторных агрегатов – ИП 264 (ИИС-76).

Ключевые слова: информационно-измерительная система, оптимизация, параметры, трактор.

В отечественной и зарубежной практике наблюдается тенденция создания информационно-измерительных систем (ИИС), совмещающих операции получения измерительной информации, её математической обработки и передачи в режиме реального времени по сети Интернет данных, полученных прямо в процессе эксперимента.

Система ИП 264

Перспективной разработкой для получения эксплуатационно-технологических параметров и других первичных показателей испытуемой машины является ИИС для экспрессных испытаний мобильных тракторных агрегатов ИП 264 (другое название ИИС-76) (рис.) [1].

Основное практическое назначение системы – автоматическое получение в реальном масштабе времени точных и достоверных данных об энергетических и эксплуатационно-технологических показателях работы мобильного сельскохозяйственного агрегата в соответствии с действующими стандартами [2, 3]. В состав системы входят устройства преобразования, устройства приёма



Информационно-измерительная система ИП 264(ИИС-76)

передачи данных (в радиусе 60 км), устройства обработки и регистрации, приёмник системы глобального позиционирования.

Устройство преобразования обеспечивает работу первичных преобразователей для измерения следующих показателей:

- скорость движения (приёмник GPS или ГЛОНАСС);
- тяговое усилие;
- момент на BOM;
- обороты ведущих колёс и BOM;
- температуры масла двигателя, охлаждающей жидкости и топлива.

Оперативную обработку результатов измерений обеспечивают быстродействующие алгоритмы определения технических и эксплуатационно-экономических показателей работы мобильных тракторных агрегатов. Сигналы, полученные от первичных преобразователей, проходят первичную обработку (усиление, фильтрацию помех и т.д.) и оцифровку в устройстве преобразования. В устройстве обработки и регистрации происходит накопление данных, их отображение на экране и расчёт необходимых показателей. Далее обеспечивается приём и передача

информации в цифровом виде по каналам беспроводной связи на стационарный пульт управления.

В качестве устройства обработки и регистрации используется мобильная ЭВМ промышленного исполнения. Главное требование – наличие последовательного порта, работающего по протоколу USB или RS232 и управляющей программы.

Систему можно использовать в испытательных центрах или в хозяйственных условиях для оптимизации эксплуатационно-технологических параметров и режимов работы тяговых агрегатов и определения их технико-экономических показателей (ширина захвата, скорость движения), при которых обеспечивается выполнение сельскохозяйственных работ с наименьшими приведенными затратами. Решение данной задачи позволяет на первой стадии испытаний исключить малоэффективные варианты агрегатов и отобрать для испытаний по полной программе наиболее перспективные.

Программа ИИС

Программа, заложенная в систему ИИС-76, составлена таким образом,

что для каждого значения усилия на крюке по всем передачам рассчитываются приведенные затраты, из них выбираются минимальные и выдаются на печать. Следующий расчет проводится для усилия на крюке, равного предыдущему значению усилия на крюке плюс заданное приращение. Вновь выбирается минимум приведенных затрат. И так выдаются значения на всем заданном промежутке от минимального до максимального усилия на крюке. Из всех этих значений выбирается одно с минимальными приведенными затратами.

Приведенные затраты на единицу площади для тяговых агрегатов определяют по формуле:

$$C = 3 + Г + Р + R,$$

где 3 – затраты на зарплату тракториста;

Г – затраты на горюче-смазочные материалы;

Р – затраты на отчисления на ремонт текущий и капитальный по трактору, сцепке, сельскохозяйственному орудию (машине), шлейфу;

R – отчисления на реновацию по трактору, сцепке, сельскохозяйственному орудю, шлейфу.

При изменении ширины захвата и скорости будет изменяться каждое из составляющих уравнения, а, следовательно, и приведенные затраты. Поэтому необходимо из многообразия сочетаний ширины захвата и скорости выбрать одно, при котором приведенные затраты на единицу площади (или на обработанную площадь) будут минимальными.

В КубНИИТиМе разработаны модели определения этих показателей.

Разработанная ИИС обеспечивает высокую точность регистрации показателей за счёт исключения факторов субъективного харак-

тера при их выполнении и найдёт широкое применение в различных целях в учебных, научных и испытательных центрах, а также конструкторских бюро организаций, разрабатывающих сельскохозяйственную технику.

Список использованных источников

1. Провести исследования и разработать систему для экспресс-оценки по формированию высокотехнологичных комплексов сельскохозяйственной техники по критериям ресурсосбережения: отчет о НИР (заключительный): ФГНУ «Росинформагротех»; рук. темы Таркинский В.Е.; – Новокубанск, 2009. – 118 с.
2. ГОСТ Р 52777-2007. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки. – М.: Стандартинформ, 2008.
3. ГОСТ Р 52778-2007. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки. – М.: Стандартинформ, 2008.

Information and Measuring System for Optimizing of Tractor Mobile Units Parameters

V.E. Tarkivsky, I.G. Popelova

Summary. The article describes the information and measuring system for rapid testing of the ИП 264 (ИИС-76) tractor mobile units.

Key words: information and measuring system, optimization, parameters, tractor.

НОВОСТИ ТЕХНИКИ



Автомобили-зерновозы «КамАЗ»

Агропромышленный холдинг «Штурм он Кредо+» изготавливает зерновозные автомобили на шасси КамАЗ. Аккредитован в ОАО «Россельхозбанк». Качество продукции соответствует стандарту ISO S001:2000.

Показатели	Автомобиль зерновозный 68904G с прицепом зерновозным 85300 G		Самосвал зерновозный 68902F с гидроподъемом боковых бортов с прицепом зерновозным 8531		Автомобиль-самосвал 68901R с гидроподъемом боковых бортов с прицепом зерновозным 853100	
	Автомобиль-самосвал	Прицеп зерновой	Автомобиль-самосвал	Прицеп зерновой	Автомобиль-самосвал	Прицеп зерновозный
Масса, т:						
перевозимого груза	20	13,5	12	10	19,6	15
снаряженная	12,8	7,2	11,85	4,5	13,35	6
полная	28,8	20,7	24	14,5	33,1	21
Внутренние габариты платформы, м	7,2x2,47x1,7		7,2x2,4x1,4	5,2x2,4x1,4	6,9x2,4x1,4	
Объем платформы, м³	3,0		24,3	17,54	23,3 (30 – с надставными бортами)	
Направление разгрузки			На две боковые стороны		На две боковые стороны	
Устройство опрокидывания кузова			Гидравлическое, с двумя телескопическими гидроцилиндрами		Гидравлическое, с двумя телескопическими гидроцилиндрами	

423800, Республика Татарстан, г. Набережные Челны. Тел. (8552) 443-000, 443-682

УДК 636

Содержание свиней в неотапливаемых ангарах

Аннотация. Содержание свиней в холоде в 2-3 раза сокращает затраты на строительство капитальных свинарников, позволяет экономить энергоресурсы на отоплении и освещении, укрепить здоровье животных, обеспечить высокую скорость роста при низких затратах на откорме.

Ключевые слова: свиньи, содержание, холодное, ангар.

Канадская технология

Методы и подходы для снижения себестоимости производства свинины объединены понятием «альтернативное свиноводство». Все более широкое распространение получает «канадская технология» – содержание свиней крупными однородными группами в неотапливаемых ангарах на глубокой несменяемой подстилке. При таком содержании нужно вволю кормить животных сухим сбалансированным комбикормом, обеспечить им свободный доступ к воде, использовать естественную вентиляцию для регулирования микроклимата.

При этой технологии минимизируются затраты на электроэнергию (нужно только дежурное освещение), нет затрат на регулярную уборку навоза – ангар вычищается после окончания цикла откорма. Ангар, рассчитанный на 250 голов, стоит около 1,2 млн руб., это в 3 раза дешевле, чем строительство капитального свинарника. Ангара просты в обслуживании, но есть вопросы, требующие внимания. Необходимо использовать только полнорационные комбикорма и иметь достаточное количество соломы, чтобы подбрасывать ежедневно порядка 1 кг на голову. Эта технология проста, но требует умелого руководства.

Конструкции свинарников для холодного содержания не требуют больших инвестиций, да и сама технология содержания на первый взгляд предельно проста. Однако по срав-

нению с традиционной технологией здесь более сложный менеджмент. Количество решений, которые необходимо принимать ежедневно, возрастает в разы. Это касается управления кормом и подстилкой, а также генетики, здоровья животных, маркетинга и финансов.

Система терморегуляции в организме поросят развивается лишь к трехнедельному возрасту, а собственный иммунитет начинает функционировать неделю спустя. Поэтому на этапах репродукции и дорастивания молодняка лучше не экспериментировать с холодной технологией.

Компания «Агро-Союз» использует ангарную технологию в свиноводстве лишь на этапе откорма. По этой технологии выращивают трех- и четырехпородные гибриды.

С хорошей подстилкой при -3°C снаружи в помещении может быть -15°C, а в соломенном логове всегда тепло, на глубине 30 см температура обычно составляет порядка +27-28°C. В принципе, в холоде можно держать свиней любых пород, но лучше ис-

пользовать крупную белую или помеси с ней – крупная белая плюс дюрок, йоркшир или ландрас.

Подстилка зимой должна быть толще и объемнее, чем летом, чтобы животное могло закопаться в солому и согреться. Естественно, нужно следить за тем, чтобы солома была сухой, т. к. другая задача подстилки – впитывать влагу и запахи. Поэтому расход подстилки зимой увеличивается по сравнению с летним периодом.

А в холодную ветреную погоду все должно быть закрыто – опущены ворота и закрыты боковые проемы для поперечной вентиляции. В это время работают только верхние клапаны – продольная вентиляция. Зимой в безветренный солнечный день одну сторону можно открывать – в ангар будет поступать свежий воздух, конденсат не образуется, но на ночь боковой проем следует закрыть.

Самый опасный момент в содержании поросят зимой – сквозняки. Нельзя допускать, чтобы конденсат падал на животных и в это время по ангару гулял сквозняк.

Тентовые ангара

Ангара представляют собой металлическую конструкцию с тентовым покрытием из поливинилхлорида, в одном торце делаются ворота, по обоим торцам – вентиляционные шторы. Внутри должны быть дере-



Изготовление и возведение тентового ангара занимает не больше месяца и в 3-4 раза дешевле строительства капитального свинарника



Свиньи сами с удовольствием растаскивают свежую солому, поэтому можно сэкономить и на разбрасывателях

ванные ограждающие конструкции, чтобы свиньи не повреждали тент. На юге дополнительно делают вентиляционные щиты для проветривания. Строительство ангара для содержания свиней – процесс недолгий. Сам ангар изготавливается 25 дней, монтируется в течение трех суток. Для южных регионов ангары стоят дешевле из-за того, что ниже снеговые нагрузки, соответственно, можно делать более легкий каркас. Цена ангара составляет порядка 650 тыс. руб. плюс 25% за монтаж, хотя сейчас многие клиенты монтируют сами, главное, сделать точечный фундамент, чтобы ангар не снесло ветром. Порядка 150 тыс. руб. нужно на кормушку, около 70 тыс. руб. – на поилку.

В зависимости от ограждающих конструкций ангары подразделяются на утепленные (сэндвич-панели, утепленный тент) и холодные (профлист, ПВХ-ткань). Привлекательность холодных ангарах-свинокомплексов заключается в значительной экономии средств на строительстве и отоплении. Однако при содержании животных в зимний период следует отдать предпочтение теплым ангарам.

Благоприятный температурный режим обеспечит условия для комфортного роста и наращивания массы свиней, а процесс уборки свинофермы сделает менее трудоемким. К примеру, не будет проблем с очисткой

навоза и водой в поилках, которые при минусовой температуре замерзают.

Металлические ангары не годятся для содержания свиней. У металла высокая теплопроводность, соприкосновение холодного и теплого воздуха создает конденсат, повышается влажность, что недопустимо. Сделать хорошую вентиляцию не всегда получается, поэтому лучше использовать тентовые ангары, а чтобы вода не замерзала, обязательно нужны поилки с подогревом.

Преимущества

Технологией холодного содержания больше интересуются небольшие частные предприятия, крупные хозяйства предпочитают строить мегафермы. Но на больших фермах, если какая-то свинья заболевает, велик риск распространения инфекции на все поголовье, а это тысячи животных. В ангаре свиней меньше, поэтому в случае какой-то страшной болезни и падежа будет меньший ущерб. Ангар намного проще дезинфицировать, нежели капитальный свинарник. К тому же его можно без проблем разобрать и перенести на другое место.

Срок службы ангара напрямую зависит от двух основных факторов: качества материала ограждающих конструкций и условий эксплуатации сооружения. Ограждающие конструкции из ПВХ-ткани (тента) по сроку

службы уступают ограждению из сэндвич-панелей или профнастила, ведь тент менее прочен и долговечен, чем металл.

Но к несомненным плюсам тентовых ангарах можно отнести экономию на стоимости материала, а также легкость и мобильность.

Недостатки

У холодного содержания свиней есть и свои противники. Категорически против использования такой технологии выступает генеральный директор компании «Неофорс» Алексей Лысцов. По его словам, технология подразумевает высокую дисциплину, где важнейшую роль играет человеческий фактор, а с этим в России всегда были проблемы.

Теоретически после перевода поросят с доразивания их можно ставить на глубокую подстилку в холодные тентовые ангары. Но надо очень четко соблюдать ряд нюансов в содержании, а человеческий фактор – всегда самое слабое место. Все-таки автоматика надежнее. Надо постоянно четко оценивать стадо, в каком состоянии находятся животные, как себя ведут, не сбиваются ли в кучи, как себя чувствуют и т. д., и по первому же признаку принимать меры. К тому же, что бы там ни говорили, свинья – теплолюбивое животное, у нее нет шерсти, ее надо греть.

При холодном содержании тратится много соломы, причем эта солома обязательно должна быть свободной от микотоксинов и всевозможных вредных микроорганизмов, у нас же зачастую берут любую солому прямо с поля, без обработки. Грязь и патогенная микрофлора с соломы попадают на кожные покровы свиней, у них начинаются дерматиты, а так как свиньи нередко дерутся и ранят друг друга, болезнетворные бактерии проникают в раны и могут вызвать массовые заболевания.

По словам Лысцова, греть свинью газом или электричеством гораздо дешевле, чем кормом. Чудес на свете не бывает, если на чем-то мы сэкономим, поставили дешевые свинарники, то где-то что-то убыло – свинья будет больше есть. Никто этого не



При холодном содержании хозяйство экономит на станках и другом оборудовании

считает и такого скрупулезного анализа не проводит. Людям кажется, что если поставить дешевый сарай и навалить соломы, этого будет достаточно, а ведь увеличиваются расходы на ветеринарию и корм. Летом, конечно, с технологией проблем нет, но уже с середины октября такое содержание для свиней становится концлагерем.

Шулаев из ВНИИТиН не согласен с такой позицией, по его наблюдениям, свиньи хорошо адаптируются, проблем со здоровьем не бывает, среднесуточные привесы достигают 700 г при хорошей генетике и правильном кормлении. Расход корма в зимний период, конечно, увеличивается на 5-6%, но летом, когда микроклимат в ангарах лучше, чем в капитальных свинарниках, все окупается, и в целом расход по кормам получается сопоставимым с расходом при традиционной технологии.

Переходя на холодное содержание, важно помнить, что ангар нужно заполнять монолитной группой свиней, то есть запускать сразу 250-300 голов, в холодное время года вес животных должен быть не ниже 30 кг, в теплое время года можно запускать в ангар поросят весом от 20 кг. Если заполнять ангар постепенно небольшими группами, в каждой из которых будет лидер, неизбежны междоусобицы и драки. Для эффективной работы технологии необходимо использовать только полнорационный комбикорм, сбалансированный по всем показателям. Идеально, если разные по-

ловозрастные группы будут получать корм по индивидуальному рецепту, с тщательно подобранным составом для каждого этапа роста.

Опыт корпорации «Агро-Союз» (Украина)

Технология холодного содержания используется на откорме с 1999 г. Поголовье содержат в тентовых ангарах, на глубокой соломенной подстилке, выращивают трех- и четырехпородных гибридов – крупная белая, пьетрен, ландрас и гемпшир. Производственная мощность на откорме – 100 тыс. голов в год.

Холодное содержание обеспечивает высокую скорость роста при снижении затрат на откорм. Свиней вволю кормят сухими сбалансированными комбикормами при свободном доступе к воде. Уровень среднесуточных привесов у свиней на откорме на глубокой несменяемой подстилке составляет 800 г, конверсия корма – 2,9 кг/ед. произведенной продукции. Всего за 120 дней на откорме они достигают убойной массы (120 кг). Такой подход помогает быстро реагировать на рыночную ситуацию.

Каждому животному обеспечивается большую территорию для прогулок и отдыха – «жилплощадь» одного поросенка составляет 1,1 м²/гол. (в одном ангаре 11х33 м размещается 300 голов, в ангаре 9х34 м – 250 голов). Помещение, согласно последним технологиям, разделено на три сектора – зону отдыха, зону дефека-

ции и зону кормления. Зона отдыха выстлана подстилкой из соломы или лузги, впитывающей запах и влагу. По мере загрязнения в ангар добавляется новая порция соломы из расчета 1 кг соломы в сутки на каждую свинью. В торце ангара оборудован кормостол – бетонированная площадка длиной 6 м, на которой установлены кормушка бункерного типа (емкость – 3 т сухого сбалансированного комбикорма) на 32 места (из расчета 1 место на 8 голов) и две термосные поилки на 8 мест, что обеспечивает круглосуточный свободный доступ свиней к пище и воде.

Постоянную вентиляцию воздуха создают специальные отверстия ангара. В боковых стенках предусмотрены вентиляционные проемы. В торцах ангара находятся тентовые ворота, которые поднимаются и опускаются с помощью системы блоков.

Зимой даже в самые лютые морозы (до -40°) температура внутри неотапливаемого ангара составляет +5-8 градусов, на поверхности подстилки не менее +15°. Комфортная температура в зоне логова свиней поддерживается за счет ферментации навоза, смешанного с подстилкой (в глубоких слоях температура достигает +40°).

В летний период свиньи десятки раз в день принимают душ. В сильную жару водные процедуры проходят с восьми утра до шести вечера с пятиминутными перерывами. Купания проводит компьютер – руководит трубками, расположенными на потолке ангара. Капли мелкие, но густые, достаточные для того, чтобы свиньи освежились, но не утонули в лужах.

Т. Кулистикова
zhukova@prph/ru

Keeping of Pigs in Cold Sheds

Summary. *Keeping of pigs in cold sheds reduces costs for capital construction of piggeries by two or three times, makes it possible to save energy resources for heating and lighting, animal health strengthening, ensure high growth rate at a low cost of fattening.*

Key words: pigs, keeping, cold, shed.

УДК 621.791.92

Влияние подачи плазмообразующего газа на наплавку

А. А. Маврутенков,

аспирант;

Н. И. Веселовский,

канд. техн. наук, проф.

(Российский государственный аграрный
заочный университет)

Тел. (495) 521-55-46

mavruten@km.ru

Аннотация. Рассмотрено влияние сжатия плазменной струи на ее энергетические характеристики, приведены результаты экспериментальных исследований по регулированию тепловой плотности плазменного потока за счёт применения двухпоточной подачи плазмообразующего газа с закруткой его в противоположных направлениях.

Ключевые слова: плазмотрон, тепловой поток плазменной струи, плазмообразующий газ.

Среди серийно выпускаемых плазмотронов для сварки на токе обратной полярности наиболее широкое распространение получила конструкция ОАО «Криогенмаш» модели «КАМА-1м» [1].

Эффективная тепловая мощность и концентрация теплового потока зависят от степени обжатия столба плазменной струи [2]. Для плазменной сварки необходима высокая концентрация энергии, которая влияет на степень проплавления, формирование и структуру сварных швов, остаточные напряжения и др.

Однако, для плазменной наплавки высокая концентрация плазменного потока оказывает негативное влияние: увеличивается степень перемешивания основного и наплавляемого металлов, создаются неблагоприятные условия для формирования наплавленного слоя, возможна деформация деталей, возникает необходимость обязательной последующей термической обработки для снятия

остаточных напряжений и др. При наплавке на средних и мягких режимах качество покрытий получается более высокое. На практике это достигается путем выбора наиболее рациональных размеров плазмообразующего сопла, соответствующего определенному значению тока [3].

В конструкции плазмотрона «КАМА-1м» сжатие плазменной струи осуществляется водоохлаждаемым плазмообразующим соплом и проходящим через него плазмообразующим газом. Газ подаётся в плазмообразующее сопло по спиральным канавкам анодного узла, в результате чего образуется газовый вихрь, обдувающий столб дуги и генерируемую плазменную струю. Степень сжатия плазменной струи зависит от интенсивности закрутки газа, которая, в свою очередь, определяется значением расхода плазмообразующего газа, углом наклона и диаметром спиральных канавок.

Для возможности использования плазмотрона «КАМА-1м» при плазменно-порошковой наплавке нами предложена двухпоточная подача газа в плазмообразующее сопло в противоположных направлениях закрутки (рис.1). Для этого в конструкцию плазмотрона введен дополнительный штуцер 9 для подачи плазмообразующего газа и сделана винтовая канавка на наружной поверхности изолятора 10.

Подача плазмообразующих газов с закруткой его в противоположных направлениях позволяет изменять интенсивность закрутки газа в плазмообразующем сопле с обеспечением требуемого расхода газа. За счёт этого происходит изменение степени сжатия плазменной струи, концентрации и сосредоточенности её на поверхности наплавляемой детали.

Практические исследования двухпоточной подачи плазмообразующего

газа проводились при наплавке на сталь 12Х18Н10Т порошка марки ПР-НХ16СРЗ фракции 160-280 мкм. Наплавка образцов осуществлялась на постоянных режимах с различным соотношением расхода плазмообразующего газа по винтовым канавкам изолятора и анода. В дальнейшем проводились измерения геометрических размеров наплавленных слоев и исследования макроструктуры. Влияние двухпоточной подачи плазмообразующего газа на формирование наплавленных слоев представлено на рисунке 2.

При наплавке образуются покрытия без пор и трещин. С увеличением соотношения Q_1/Q_2 свыше 0,5 наблю-

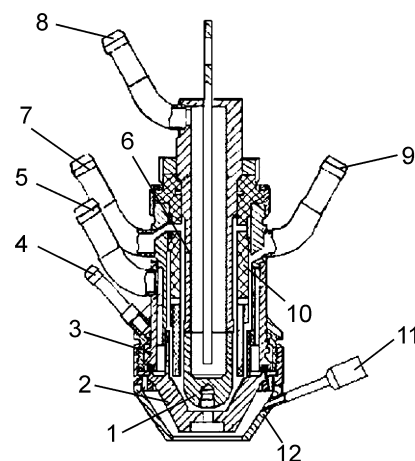


Рисунок 1 – Конструкция плазмотрона с комбинированной подачей плазмообразующих газов

1 – анод; 2 – плазмообразующее сопло; 3 – корпус плазмотрона; 4 – подача защитного газа; 5 – подача охлаждения корпуса плазмотрона; 6 – анодный узел; 7 – подача плазмообразующего газа (внутренний поток); 8 – подача охлаждения анодного узла; 9 – подача плазмообразующего газа (внешний поток); 10 – изолятор; 11 – подача порошкового материала; 12 – защитное сопло

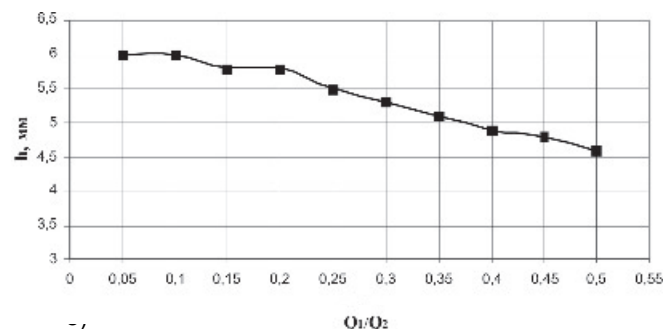
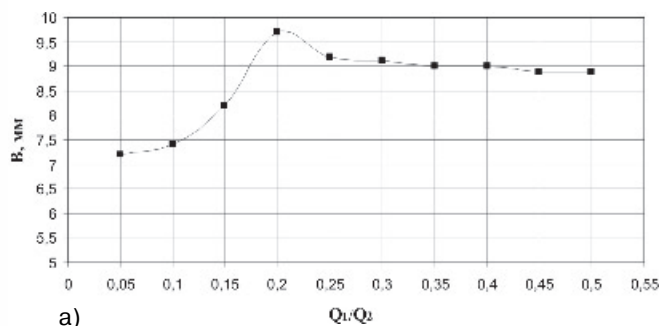


Рисунок 2 – Влияние соотношения расхода газов (Q_1 – расход газа по винтовым канавкам изолятора, Q_2 – расход газа по винтовым канавкам анода) на формирование наплавленных слоев: а) на ширину наплавки; б) на высоту наплавки

дается нестабильность распределения плазменной струи по поверхности металла и неудовлетворительное формирование наплавленных слоев. Установлено, что с применением предложенной комбинированной подачи плазмообразующего газа потери порошковых материалов уменьшаются до 20-30%.

По сравнению с подачей плазмообразующего газа только по винтовым канавкам анода двухпоточная подача газа приводит к увеличению ширины наплавки до 35-40% в зависимости от соотношения расходов газов.

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о целесообразности применения двухпо-

точной подачи плазмообразующего газа с закруткой в противоположных направлениях. Предложенное усовершенствование конструкции плазмотрона расширяет технологические возможности процесса наплавки, позволяет получать наплавленные слои высокого качества, обеспечивает требуемые режимы и достаточно высокую стойкость расходных элементов плазмотрона. Определено, что двумя потоками плазмообразующего газа с противоположной закруткой можно управлять шириной и высотой наплавки, а также степенью перемешивания металлов за счёт изменения тепловой плотности и сосредоточенности плазменного потока. Отмечено

и снижение потерь порошковых материалов при наплавке, что повышает эффективность процесса.

Список использованных источников

1. Татаринов, Е.А. Плазмотроны для сварки и наплавки алюминиевых сплавов. / Е. А. Татаринов, Г. С. Киселев, А.А. Маврутенков. Сборник научных и научно методических работ кафедры «Сварка, литье и технология конструкционных материалов» ТулГУ – Тула, 2009. – 146 с.
2. Намитоков, К. К. Математическое моделирование в газоразрядной плазме. / К.К. Намитоков, П.Л. Пахомов, С.Н. Харин. – Алма-Ата: Наука, 1988. – 208 с.
3. Сидоров, А. И. Восстановление деталей машин напылением и наплавкой. – М.: Машиностроение; 1987. – 192 с.

Effect of Supplying Plasma Generating Gas on Pad Weld

A.A. Mavrutenkov, N.I. Veselovsky

Summary. The article discusses the influence of plasma jet compression on its energy characteristics, the results of experimental studies on regulation of plasma flow heat density through the use of dual-stream supply of plasma generating gas, with its twist in opposite directions.

Key words: plasmatron, thermal current of plasma jet, plasma generating gas.

Информация

Чему можно поучиться у израильских аграриев

Развитие сельского хозяйства Государства Израиль представляет собой беспрецедентное явление в современной истории. Еврейские репатрианты-горожане вернулись к сельскохозяйственному труду и за одно поколение создали на не обрабатывавшейся до их приезда земле сельское хозяйство, не уступающее по интенсивности, а в ряде отраслей и превосходящее сельское хозяйство в наиболее развитых странах с многовековой традицией.

Собственный сельскохозяйственный сектор обеспечивает Израиль продуктами питания на 95%, при этом большое

количество продукции экспортируется. Импортируются в страну некоторые зерновые и масличные культуры, мясо, кофе, какао и сахар.

Учитывая, что Израиль – страна, где прекращаются дожди на долгие месяцы (с апреля по октябрь), израильтяне изобрели особую систему капельного орошения. Она является нетрадиционной и в некоторой степени революционной: дает экономию воды в 30-50% по сравнению с обычными системами. Вода поступает к корням каждого цветка, дерева, куста практически без потерь, необходимое давление системы – низкое, через нее

пропускают и различные удобрения, а установка и эксплуатация системы проста и удобна.

Израиль прочно занимает первое место в мире **по надою молока от коровы в год** (в среднем – 9-12 тыс. кг).

По урожайности корнеплодов (включая картофель) – второе место в мире (40,4 т с гектара).

По количеству яиц на душу населения в год – третье место в мире (после Нидерландов и Венгрии).

Каждый человек, работающий в сельском хозяйстве, в состоянии прокормить 95 соотечественников. Для сравнения: в США этот показатель равен 1:79, в России – 1:14,7, в Китае – 1:3,6.

«Агромакс», 2010. – № 4.



УДК 621.3

Энергосберегающие технологии в мире

Б. И. Волостнов,

канд. техн. наук;

В. В. Поляков;

В. И. Косарев

(Национальная технологическая палата)

mvtis@mail.ru

Окончание, начало в № 3

Программой предусматривается не только разрабатывать экологически чистые энергетические технологии, но и стремиться сделать их более дешевыми. Именно поэтому правительство США потратило с 2001 года более 15 млрд долл на разработку альтернативных источников энергии. Это финансирование способствовало резкому снижению стоимости возобновляемой энергии.

Индия, являясь одной из первых стран, которая стала широко использовать ВИЭ, в настоящее время активно применяет энергию ветра, солнечную энергию, гидроэнергетику и энергию биомассы.

Бразилия является пионером в использовании этанола на основе переработки сахаросодержащих культур. Глобальное использование биотоплива к 2015 г. увеличится вдвое, а Бразилия останется крупнейшим мировым экспортером как самого топлива, так и сырья для него.

В то же время из 170 проектов по

производству биотоплива по всему миру, которые сегодня находятся на разных этапах развития (в основном на начальных), лишь 30% реализуют к 2015 г.

В Китае создана целая отрасль промышленности по использованию солнечной энергии для нагрева воды, приносящая ежегодный доход более 3 млрд долл.

В последнее время в мире наметился явный интерес к фотоэлектрике, хотя ее сегодняшняя себестоимость в три-четыре раза выше себестоимости традиционной энергетики. Фотоэлектричество особенно привлекательно для удаленных областей, не имеющих подключения к общей энергосистеме.

В Южной Индии, Шри Ланке, Бангладеш, Марокко, Кении, ЮАР и ряде других стран широко применяют солнечное фотоэлектричество с целью обеспечения жилья, не входящего в систему электроснабжения.

Среди ВИЭ одно из первых мест занимает ветроэнергетика. Так, в США в 2006 г. общая установленная мощность ветряных энергоустановок составила 9149 МВт. Благодаря последним технологическим достижениям конкурентоспособность ветроэнергетики постоянно растет, что обеспечивает рост ее производства.

Первый рынок ветровой энергии сложился в Дании в девяностых годах прошлого века. Затем ее примеру

последовала Германия. В настоящее время постоянные и активные рынки сформировались в Испании, Италии, Франции, Великобритании и Индии. Ветровая энергия имеется практически повсюду.

При этом необходимо отметить, что Дания занимает лидирующие позиции в мире по внедрению многих видов энергосберегающих технологий, что позволило ей в течение последних 20 лет сохранить неизменным годовой объем потребления энергоресурсов. В то же время за эти годы ВВП вырос более чем в 1,5 раза.

К 2010 г. доля ВИЭ в общемировом объеме энергопотребления должна была составить от 10 до 12,5% за счет установки 1 млн «солнечных крыш», установленной мощности ветростанций, равной 15 000 МВт, и 1000 МВт установленной мощности в области биоэнергетики.

Альтернативные и возобновляемые источники энергии имеют как положительные, так и отрицательные свойства. К положительным относятся повсеместная распространенность большинства их видов, экологическая чистота. Эксплуатационные затраты по использованию нетрадиционных источников не содержат топливной составляющей, так как энергия этих источников как бы бесплатная.

Отрицательные качества – это малая плотность потока (удельная



мощность) и изменчивость во времени большинства таких источников энергии. Первое обстоятельство заставляет создавать большие площади энергоустановок, «перехватывающие» потоки используемой энергии (приемные поверхности солнечных установок, площадь ветроколеса, протяженные плотины приливных электростанций и т.п.). Это приводит к большой материалоемкости подобных устройств, а, следовательно, к увеличению удельных капиталовложений по сравнению с традиционными энергоустановками. Повышенные капиталовложения впоследствии окупаются за счет низких эксплуатационных расходов.

Направления энергосбережения

Одним из важнейших направлений энергосбережения является внедрение эффективных энергосберегающих технологий (ЭТ) в промышленной и муниципальной сферах. Обычно используются технологии следующих типов:

- общие технологии для многих потребителей, связанные с использованием энергии, - двигатели с переменной частотой вращения, теплообменники, сжатый воздух, освещение, пар, охлаждение, сушка и пр.;
- более эффективное производство энергии, включая современные котельные, когенерацию (тепло и электричество), а также тригенерацию (тепло, холод, электричество);
- промышленное оборудование: когда старое заменяется новым, более эффективным оборудованием;
- альтернативные источники энергии.

Одна из наиболее распространенных ЭТ с большим потенциалом для улучшений в сфере строительства жилья – это котельные. Современные технологии способны существенно уменьшить потребление энергоносителей, снизить затраты на обслуживание, даже повысить КПД. Кроме того, замена котельной часто позволяет перейти с экологически грязного и дорогого угля или мазута на более дешевое и чистое топливо, такое, как газ или древесные гранулы.

Запрет на лампы накаливания

Важным направлением энергосбережения является экономия электроэнергии, которая почти на 50% достигается за счет экономии электроосвещения.

В связи с этим с 2009 г. в Великобритании вступил запрет на использование ламп накаливания. Эта страна первая потребовала от своих граждан на законодательном уровне заменить лампы накаливания на флуоресцентные лампы. Данная инициатива не вызвала протеста среди населения, хотя стоимость обычной лампы накаливания в 10 раз ниже. Ожидается, что потребление электроэнергии существенно снизится, поскольку такие флуоресцентные лампы потребляют в 5 раз меньше энергии, чем обычные, а срок эксплуатации их в 10 раз дольше. При этом Великобритания добилась принятия Евросоюзом общеевропейского запрета на продажу в торговой сети ламп накаливания.

Энергосбережение на транспорте

Международное Энергетическое Агентство в докладе «Мировые энергетические перспективы» (2005 г.) отметило, что ежегодное потребление нефти в мире составляет почти 5 трлн л, из которых половина используется транспортом.

Новые технологии производства транспортных средств реализуют концепцию, сочетающую глобальное развитие энергосбережения и энергетическую безопасность.

Происходящая в настоящее время революция эффективности транспортного строительства позволит миру перейти на потребление топлива, не содержащего нефтепродукты, использовать современные (композиционные и т.п.) материалы, более обтекаемую аэродинамику, гибридную электрическую тягу и др., обеспечивая тем самым значительное энергосбережение.

При этом будут решаться и экологические проблемы, связанные с сокращением выбросов транспортными средствами двуокиси углерода. В настоящее время их доля в миро-

вых выбросах составляет порядка 42%.

АЭС

Одним из важнейших направлений политики энергосбережения является атомная энергетика. Сегодня в мире насчитывается 440 атомных электростанций, вырабатывающих электроэнергию, позволяющую удовлетворять 16% мировых потребностей.

В настоящее время активно реализуются программы строительства новых АЭС в ряде европейских и азиатских стран. На пороге возобновления строительства новых атомных станций находятся США, где более 25 лет этот процесс был заморожен. Ожидается, что экономическая отдача ядерных энергетических проектов будет значительна.

Однако события в Японии поставили много вопросов в целесообразности АЭС.

Водородное топливо

В последние годы одним из наиболее перспективных направлений, способных качественно изменить ситуацию, сложившуюся на рынке энергоносителей, во многих странах рассматривают переход к водородному топливу.

В США работают над реализацией коммерческой целесообразности развития транспорта на основе водородных топливных элементов и формирования соответствующей инфраструктуры. По прогнозам американских специалистов, в случае успешных результатов запланированных исследований и выведения на рынок новых технологий в 2020 г. автомобили на топливных элементах дадут возможность сократить к 2040 г. спрос на нефть на внутреннем рынке США более чем на 11 млн баррелей в день.

Значительный интерес к водородной энергетике проявляют страны ЕС, где поставили задачу построить в долгосрочной перспективе полностью интегрированную водородную экономику, основанную на использовании ВИЭ.

В Германии активно ведутся разработки по созданию транспортных средств на водородном топливе. На



эти цели правительством предусмотрено израсходовать на ближайшие 10 лет 500 млн евро. Норвегия завершает строительство так называемой «водородной дороги» протяженностью 580 км между городами Осло и Ставангер. Ожидается, что к 2012 г. инфраструктура этой дороги войдет в сеть водородных заправочных станций на юго-западе Скандинавии, в создании которой примут участие Швеция и Дания. В Исландии действует совместное предприятие с участием правительства и академических институтов по содействию использования водорода в качестве транспортного топлива.

В Японии реализуется программа создания технологий производства, хранения, транспортировки и использования водорода, в рамках которой разработаны три типа заправочных станций, использующих различные способы получения водорода. В 2010 г. количество автомобилей на водородных топливных элементах составило порядка 50 тыс. единиц, к 2020 г. их количество достигнет 5 млн. Для обслуживания этих автомобилей будет открыто 4 000 водородных заправочных станций.

В Китае в 2006 г. был создан первый легковой автомобиль на водородных топливных элементах.

Проблемы использования энергосберегающих технологий

По заключению специалистов Центра экономических исследований Института глобализации и социальных движений, в ближайшие годы проекты, связанные с расширением использования топлива, производимого из продуктов сельского хозяйства, не удастся реализовать, поскольку это окажется невыгодно. Экономическая несостоятельность планов расширения использования биотоплива выя-

вится в результате падения мировых цен на нефть на волне общего снижения потребления топлива. Произойдет это вследствие дальнейшего развития глобального кризиса.

Разработанный в ЕС девятнадцатилетний план предусматривает до 2020 г. замену более 20% объема получаемого из нефти моторного топлива альтернативными источниками энергии.

Одновременно с возрастанием применения биотоплива в мире поднимается протест экологов. Совокупный экологический ущерб от производства и применения биотоплива больше, чем от бензина. Программа ЕС уже вызвала возмущенную реакцию европейских «зеленых» организаций.

В последнее время в Германии выявлено негативное влияние биотоплива на двигатели автомобилей, в результате водители отказываются покупать бензин в смеси с биотопливом.

Не секрет, например, что в США при производстве «чистого» топлива из кукурузы (одного из основных видов сырья для биоэтанола) наносится значительно больший ущерб окружающему миру, чем бензиновыми выхлопами.

Поэтому польза биотоплива не столь однозначна. Во-первых, по подсчетам американских экспертов, большинство современных модификаций биоэтанола, сгорая, выделяют в атмосферу ничуть не меньше вредных веществ, чем традиционное топливо. Во-вторых, на выработку этанола уходит больше энергии, и в итоге вред от его производства превосходит возможную пользу от его применения. В-третьих, биоэтанол, как известно, производится из сельскохозяйственных культур (уже упомянутой кукурузы, рапса и т. п.). Чтобы полностью вытеснить обычный бензин биоэтанолом, потребуются значительное увеличение посевных площадей.

А это невозможно без расширения пахотных угодий за счет тех же лесов.

При этом в США почти пятая часть урожая кукурузы теперь идет не на корм для животных, а на производство горючего. В 2005 г. из кукурузы было сделано 18,92 млрд литров этанола на 112 заводах. В 2008 г. для его производства потребовалась почти половина всей выросшей в США кукурузы.

Необходимость производства биогорючего заставила власти Сингапура сжечь гигантские лесные массивы и посеять на них масляничные пальмы.

Биогорючее тянет за собой постоянные перемены в фермерской экономике. Рост цен на кукурузу уже потянул за собой рост цен на соевые бобы и другие культуры. Затем последовал рост цен на мясо, птицу и безалкогольные напитки.

Заключение

Настоящая революция, произошедшая в западных промышленно развитых государствах под лозунгом «Энергоэффективность», внушила уверенность в возможности относительно легкого удовлетворения энергетических потребностей человечества в соответствии с критериями устойчивого развития.

Рациональное использование и экономное расходование ресурсов органического топлива (уголь, нефть, природный газ), повышение эффективности конечного потребления энергии во всех секторах экономики, разработка и реализация новых энергосберегающих технологий, в том числе основанных на ВИЭ (биомассы, гидроэлектроэнергии, солнечной энергии, энергии ветра и геотермальной энергии и других источников), – все это, вместе взятое, может обеспечить потребности человечества в энергии и, следовательно, его устойчивое развитие в глобальном масштабе.

World-Wide Energy Saving Techniques

B.I. Volostnov, V.V. Polyakov, V.I. Kosarev

Summary. The article describes the factors determining the necessity of energy saving normative legal support, the experience of the USA, EC, Japan and other countries efficiently realizing the energy saving program.

Key words: energy saving techniques, world experience.



ДЕНЬ ВОРОНЕЖСКОГО ПОЛЯ

2011

V МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ВЫСТАВКА-ДЕМОНСТРАЦИЯ

7-8 ИЮЛЯ 2011

ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ, БОБРОВСКИЙ РАЙОН,
ООО «ХРЕНОВСКОЙ КОННЫЙ ЗАВОД»

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ:

- Плуги, дисковые бороны, комбинированные агрегаты, культиваторы, глубокорыхлители, уплотняющие катки, загрузчики сеялок, сеялки, опрыскиватели, разбрасыватели удобрений, технологии обработки почвы и сева
- Косилки, косилки-плющилки, грабли-ворошилки, пресс-подборщики, кормоуборочные комбайны, кормораздатчики-смесители, технологии заготовки кормов
- Жатки валковые, зерноуборочные комбайны, приспособления для уборки подсолнечника и кукурузы, пресс-подборщики, измельчители-мульчировщики, стогометатели, технологии возделывания и уборки зерновых культур
- Свеклоуборочные комбайны и комплексы, ботвоуборочные и корневыкапывающие машины, очистители головок корней, подборщики-погрузчики, технологии возделывания и уборки сахарной свеклы
- Тракторы, автомобили, спецтехника
- Семена, удобрения, средства защиты



РоссельхозБанк

ОФИЦИАЛЬНЫЙ
БАНК
ВЫСТАВКИ

ОФИЦИАЛЬНАЯ
СТРАХОВАЯ КОМПАНИЯ
ВЫСТАВКИ

**АЛЬФА
СТРАХОВАНИЕ**

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Департамент аграрной политики
Воронежской области
ГУ «Воронежский областной центр
информационного обеспечения АПК»
Выставочная фирма «Центр»

КОНТАКТЫ:

тел./факс
(473) 239-99-60
E-mail:
agro@vfcenter.ru
www.vfcenter.ru



ЦЕНТР
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСТАВОК, ЯРМАРОК,
ПРЕЗЕНТАЦИЙ, КОНФЕРЕНЦИЙ,
РЕКЛАМНЫЕ УСЛУГИ

Challenger

НОВАЯ ДИЛЕРСКАЯ СЕТЬ

— НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ НАШИХ КЛИЕНТОВ:

- Полный модельный ряд техники Challenger
- Продажа фирменных запасных частей
- Гарантийное и постгарантийное сервисное обслуживание



Дилер	Регион	Телефон
ООО «АТЦ «Агрегат»	Калужская область Тульская область	(4842) 59-73-73 (4872) 39-14-90
ООО «Агродок»	Вологодская область Нижегородская область Республика Удмуртия Республика Чувашия	(81751) 2-25-06 (831) 228-06-27 (3412) 71-78-00
ООО «МАКС-АГРО»	Ленинградская область Псковская область Новгородская область	(812) 655-03-23
ФКОО «АМАКО»	Белгородская область Волгоградская область Самарская область Краснодарский край	(4722) 38-86-83 (8442) 26-21-50 (846) 228-0-267 (861) 258-46-95
ООО «Бизон-Трейд»	Ростовская область Краснодарский край Ставропольский край	(863) 290-86-86
ОАО «Б-Истокское РТПС»	Свердловская область	(343) 344-44-13 (343) 216-65-25
ОАО «Инвеста-Финанс»	Карачаево-Черкесская Республика Кабардино-Балкарская Республика Республика Дагестан Республика Калмыкия Красноярский край Кемеровская область Республика Хакасия	(861) 267-64-96 (391) 2-777-444
ООО «АС Логистикс»	Республика Башкортостан	(347) 279-92-30
ООО «Сабатро»	Республика Татарстан	(84362) 2-49-76
ЗАО «Кузница»	Рязанская область	(495) 626-26-06
ООО «АГРО Машинери»	Новосибирская область Омская область Алтайский край	(383) 212-52-16 (383) 212-52-17

СУБСИДИРУЕМ ГОДОВУЮ ПРОЦЕНТНУЮ СТАВКУ

Колесные тракторы серии MT500B
мощностью от 120 до 200 л. с.



Колесные тракторы серии MT600C
мощностью от 270 до 370 л. с.



Гусеничные тракторы серии MT700C & 800C
мощностью от 270 до 570 л. с.



Колесные тракторы с шарнирно-сочлененной
рамой серии MT900C мощностью от 430 до 570 л. с.



Клишиные комбайны SN640A-644-
645-646, 176-243 л.с. 4-5 класс



Клишиные комбайны российской
сборки SN647 275 л.с. 6 класс



Клишиные комбайны SN648-652
275 – 335 л.с. 5-6 класс



Клишиные комбайны SN654B-658B
378-413 л.с. 7 класс



Роторные комбайны SN660B-670B-
680B, 330-459 л.с. 6-8 класс



Самоходные опрыскиватели
Spra-Coupe 4000



Самоходные опрыскиватели
Spra-Coupe 7000



Самоходные опрыскиватели
RoGator 1194/1396



Самоходные комплексы для внесения
органических удобрений TerraGator 3244



Самоходные косилки SP115C-185C
мощностью 115–185 л. с.



Рулонные и тюковые пресс-подборщики



Большие тюковые пресс-подборщики



Challenger

ТЕХНИКА ПРОФЕССИОНАЛОВ

AGCO
Your Agriculture Company

ООО «АГКО МАШИНИ» —
официальный представитель в России

Cat®, Caterpillar® и Challenger® являются зарегистрированными торговыми марками Caterpillar Inc.,
используемыми корпорацией AGCO по лицензионному соглашению.

Россия, 127015, г. Москва,
ул. Большая Новодмитровская, д. 23, стр. 3
Тел./факс: +7 495 660 92 99, +7 495 662 39 40
E-mail: info@mos.agcocorp.com