

# Техника и оборудование для села

Сельхозпроизводство • Переработка • Упаковка • Хранение

ЛУЧШЕЕ ИЗ КЛАССИКИ



**ПАЛЕССЕ GS12**



**ПАЛЕССЕ GS812**



**ПАЛЕССЕ CH90**



**ПАЛЕССЕ FS80**



**ПАЛЕССЕ K-G-6**



**ПАЛЕССЕ FS60**

246004, г.Гомель, ул.Шоссейная, 41  
Республика Беларусь  
тел./факс +375 232 591555, 546764



**ГОМСЕЛЬМАШ**  
[www.gomselmash.by](http://www.gomselmash.by)

Июль 2010



8–11 октября 2010

Россия, Москва

Всероссийский выставочный центр



Крупнейшая международная выставка  
сельхозтехники в России

Широкий спектр техники от ведущих  
сельхозмашиностроителей



[www.agrotechrussia.com](http://www.agrotechrussia.com)

Тел.: + 7 (495) 748-37-59

E-mail: agrotechrussia@apkvvc.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 Прессы России 42285

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

Редакционный совет:  
академики РАСХН:

Бледных В.В., Ежевский А.А.,  
Ерохин М.Н., Краснощеков Н.В.,  
Кряжков В.М., Лачуга Ю.Ф.,  
Морозов Н.М., Рунов Б.А.,  
Стреков Д.С.,  
Черноиванов В.И.

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;  
Мишурин Н. П., канд. техн. наук;  
Кузьмин В. Н., канд. экон. наук;  
Черенкова О. И.

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

Нижегородская программа поддержки животноводства .....	2
Лучшая молочная ферма в Подмосковье .....	3
Высокомеханизированный агрокомплекс Республики Башкортостан.....	6

## Проблемы и решения

Деятельность Россельхозбанка по материально-техническому обеспечению АПК .....	8
Российско-белорусские научно-технические программы по сельскому хозяйству .....	10

## Инновационные проекты, новые технологии и оборудование

Машины европейского уровня .....	12
Определение параметров обзорности сельскохозяйственных агрегатов .....	14
Эффективное использование смазочных материалов .....	16
Восстановление распределительного вала плазменной наплавкой.....	21
Тракторы «Торнадо».....	22

## В порядке обсуждения

Оценка технической оснащенности сельского хозяйства .....	23
Комплексная переработка отходов сельского хозяйства .....	29

## Агробизнес

Инновационные факторы свекловодства .....	31
Козоводство: успешный бизнес .....	34

## Агротехсервис

Диагностика сельских электроприводов .....	38
Оценка качества технического сервиса тракторов.....	40

## Село и быт

Питьевое водоснабжение сельских населенных пунктов .....	42
--	----

## Календарь мероприятий

Выставки, форумы, конференции в России и за рубежом во втором полугодии 2010 года .....	46
Лучшая продукция на выставке «АгроФерма-2010» .....	47

Учредитель:

ФГНУ «Росинформагротех»

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

Редакция журнала:

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

Тел/факс: (495) 977-66-14 (доб.455),  
977-76-54 (доб.455)

e-mail: [technica@timacad.ru](mailto:technica@timacad.ru)

Отпечатано в ФГНУ «Росинформагротех»

Заказ 266

© «Техника и оборудование для села», 2010 г.



УДК 631.171

## Нижегородская программа поддержки животноводства

**Аннотация.** Новая программа стимулирования производства животноводческой продукции в Нижегородской области. Хозяйства получают дотации при реализации молока и мяса, которые им выплачиваются из областного бюджета.

**Ключевые слова:** поддержка, дотации, строительство, животноводческий комплекс, ферма, обновление, молоко, мясо, Нижегородская область.

Правительством Нижегородской области разработана довольно гибкая система стимулирования, которая позволяет учитывать стартовые условия каждого сельхозпредприятия (СХП). Так, если в хозяйстве ведется строительство нового животноводческого комплекса, требующего немалых капитальных вложений, то за каждый реализованный литр молока ему доплачивается 5 руб. Если в хозяйстве решили, что гораздо дешевле обойдется реконструкция старой фермы, то в этом случае дотации составляют 4 руб. за реализованный литр молока. Наконец, имеется еще один вариант обновления материальной базы животноводства, когда предпочтение отдается модернизации фермы с заменой устаревшего доильного оборудования на молокопровод, монтажом современных холодильников. В этом случае хозяйству положены дотации в размере 3 руб. на литр молока. Остальным хозяйствам дотации за молоко составят по 2 руб. за литр.

Что касается производства мяса, то здесь нижегородским хозяйствам станут доплачивать по 4 руб. за килограмм. Показательно, что новые дотации за животноводческую продукцию предусматривается выплачивать каждый квартал. Это делает стимулы более эффективными в течение всего года.

Имеется еще одно важное условие – в этой программе могут участвовать только те СХП, где не допустили

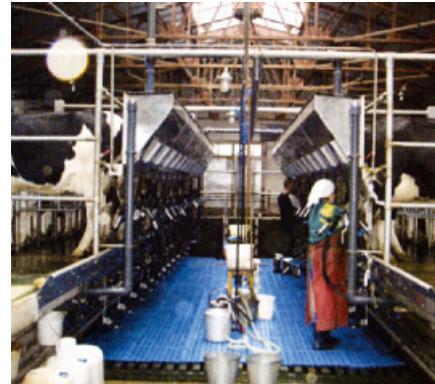


сокращения поголовья скота. Впрочем, сразу сделана оговорка – если в хозяйстве сумели восстановить стадо, то оно тут же включается в эту программу, вправе рассчитывать на дотации за животноводческую продукцию.

Что заставило руководителей аграрной отрасли области пойти на столь решительные экономические меры? В регионе ежегодно уменьшается количество коров. Правда, продуктивность молочного стада повысилась, в 2009 г. впервые в области надой от каждой коровы составил 4 тыс. кг молока. Но это все равно пока не компенсирует прежних потерь в производстве молока.

Сейчас в рамках Госпрограммы ведется строительство новых комплексов в 69 хозяйствах, реконструкцией и модернизацией ферм занимаются в 104 хозяйствах. Всего капитальным обновлением животноводческой базы занимаются в 23 районах области. Для этого используются банковские кредиты, а также собственные средства хозяйств – всего на эти цели предполагается потратить несколько миллиардов рублей.

По новой программе стимулирования производства животноводческой продукции хозяйствам, участвующим в ней, намечено выплатить дотаций на молоко в сумме 530 млн руб., а на мясо 120 млн руб.



Хотя бюджет области на 2010 г. формировался с большими трудностями, средства на поддержку АПК остаются примерно на прошлогоднем уровне. Поэтому нижегородцы все ранее заявленные целевые программы, связанные с развитием села, сохранили и нынче. Что касается финансовой подпитки АПК, то только для субсидирования кредитов выделяется 687 млн руб., планируется выдать краткосрочных на 5 млрд руб., долгосрочных – на 2 млрд.

Руководителям хозяйств, где ведется строительство животноводческих комплексов или реконструкция и модернизация ферм, с самого начала следует поторопиться с завершением этих работ. Чтобы рассчитывать на будущие субсидии, строительство новых коровников на 400 животных следует закончить в течение года, более крупных коровников – в течение двух лет.

Обновление материальной базы отрасли должно пройти в самые короткие сроки, прежних долгостроев здесь решено не допускать.

**А. Ершов**  
**Тел. (8314) 39-11-51**

### A Support Program for Livestock Sector in Nizhny Novgorod Region

**Summary.** A new program for stimulation of livestock sector production in Nizhny Novgorod region is described. Farms are subsidized from regional budget while milk and meat selling.

**Key words:** support, subsidies, construction, livestock, complex, farm, renewal, milk, meat, Nizhny Novgorod region.

УДК 631.171

## Лучшая молочная ферма в Подмосковье

**С. Драчев,**

председатель СПК колхоз «Рассвет»

Московской области

Тел. (495) 699-91-02

**Аннотация.** Достижения СПК колхоз «Рассвет» в становлении хозяйства и на-  
досях 8 тыс. кг молока от коровы.

**Ключевые слова:** молоко, качество, рентабельность, «Рассвет».

### Восстановление хозяйства

Когда я стал руководителем хозяйства, у меня не было «какого-то четкого бизнес-плана». Я просто решал проблемы по мере их поступления. Например, видел, что нет возможности прессовать сено – взял на три года в лизинг пресс-подборщик – самый обычный, рулонный, серии ПР-Ф. Через месяц возникла проблема с кормоуборочным комбайном – взяли в лизинг Марал 125.

Пойдя на временное сокращение молодняка и продав сразу 150 бычков (из 300 имеющихся) на Мценский откормочный завод, выручили 160 тыс. руб., которые тут же пустили на покрытие восьмимесячных долгов по зарплате.

Вторым шагом было увеличение объема заготавливаемых кормов. Купить новую технику хозяйство было не в силах, тем не менее «на эмоциональном подъеме» после зарплаты, заготовили в два раза больше кормов.

Получив деньги, люди действительно стали активно работать, а не делать вид, как раньше, оттого и результаты стали заметнее.

Впервые за долгое время животных нормально накормили, пусть и не заботясь о качестве, зато вволю. Коровы отреагировали сразу же: надои с 2500 кг поднялся до 3860 кг с головы в год. Одновременно с этим начали налаживать сбыт: Клинский комбинат, которому сдавали



молоко, платил мало и нерегулярно. Вышли на контакт с «Вимм-Билль-Данном».

Но пока валовой надои был ниже 6000 кг в день, колхоз был ему неинтересен. С рационом экспериментировали как угодно, только бы увеличить надои: возили и свекловичный жом, и жмыхи, и барду со спиртзавода, и патоку, и отходы с овощебаз – картошку, морковь. В общем, закармливали их как могли. В результате в течение одного 2000 г. пересекли сначала четырех-, затем пятитысячный рубеж валового надои, а после того как в 2001 г. преодолели шеститысячную «планку», опять предложили «Вимм-Билль-Данну» сотрудничество, именно тогда они пригласили колхоз участвовать в проекте «Молочные реки Подмосковья».

Одним из условий этой программы были фиксированные закупочные цены на молоко. Заключив трехлетний контракт на поставку 6 т молока ежедневно, «Рассвет» взял у «Вимм-Билль-Данна» порядка 3 млн руб. в кредит (на весь срок контракта) под будущие поставки молока. На них хозяйство купило два охладительных танка Westfalia, по 5 т каждый, и кормо-миксер DeLaval на 12 куб. м.

### Качество молока

Кредит отдали в положенный срок и, проработав с «Вимм-Билль-Данном» еще год, подыскали нового

покупателя – комбинат детского питания «Истра-Нутриция». Цены закупки у «Нутриции» были выше, но и требования к качеству строже. Впрочем, «Рассвет» уже был к этому готов. Однако, в хозяйстве еще не представляли, что такое «высочайшее качество молока», пока не стали работать с компанией «Данон», которая через год предложила «Рассвету» вступить в ряды своих поставщиков.

Требования «Данона» к евроклассу высокие: количество соматических клеток – менее 400 тыс. /куб. см, жирность – 4%, белок – не менее 3,4%. Работать с гигантскими переработчиками имеет смысл только по евростандарту, так как именно за такое молоко идут большие надбавки, которых менее крупные переработчики предложить крестьянам не в состоянии.

Зимой закупочные цены в «Рассвете» были порядка 17 руб./кг, при этом базовая цена реализации составляет 10,7 руб., остальное – надбавка за качество. Ежемесячная реализация молока в хозяйстве сегодня не ниже 8 млн руб.

Сотрудничество с «Даноном» длится уже три года, в настоящее время «Рассвет» сдает им по 5 млн т молока в год, то есть 14 т ежедневно. При этом стадо осталось прежним – 650 голов, а надои увеличились с 6000 до 7800 кг с головы в год.

Кроме того, в течение трех лет работы с компанией «Данон» «Рассвет»



сделал резкий скачок в качестве выпускаемой продукции: жир поднялся с 3,5 до 4,7%, белок – с 2,9 до 3,43%. бактериальная обсемененность – снизилась вдвое, соматика упала – с 240 до 160 тыс. клеток на куб. см. За 2009 г. 99% проданного молока соответствовало качеству класса «Евро-стандарт».

Такой подъем качества и надоев – результат правильного кормления и замены оборудования. На всех фермах вместо старых УДН установили прибалтийские Резекне (производства Латвии) линейной системы доения, поставили два дополнительных четырехтонных танка охлаждения компании Crossno (совместное производство Германия – Польша). В новые танки и оборудование в 2006 г. было вложено свыше 5 млн руб. Эти деньги окупились в среднем за полтора года.

Это аналоги лидирующих брендов линейного доения, но при этом стоят они на 15% дешевле, и сервис находится недалеко. Что касается танков, качество их также не уступает раскрученным аналогам (типа Westfalia и DeLaval), но они дешевле более чем на 100 тыс. руб.

В хозяйстве большое внимание уделяют качеству комбикорма и правильному подбору рецептуры.

С годами сформировали определенный рацион, основываясь только на анализах крови животных: смотрим, каких веществ им не хватает, каких избытков, и на базе этих заключений заказываем рецепт комбикорма на Истринском заводе хлебопродук-

тов. Сдавать такие анализы нужно несколько раз в году. Так что если стоит задача доить 7-8 тыс. кг в год, то на комбикорме экономить недопустимо.

От жмыхов и барды в хозяйстве ушли, заменив их обильной заготовкой своего клевера и викоовсяной смеси. Сейчас в хозяйстве перешли на монокорм, чтобы снизить влияние сезонности. Силос и сенаж оставили коровам вволю, патоки – около 1 кг, овощей – 10 кг, сена – не более 2 кг на голову. Поскольку специального измельчителя для него в «Рассвете» нет, приспособились перемалывать сено кормоуборочным комплексом Е-280.

Для улучшения обмена веществ хозяйство использует кормовую добавку на основе селена «СелПлекс» (производства Alltech Inc., США).

Кроме того, ежедневно, даже летом, каждой короведается не менее 1 кг ячменного размола, 200 г зерновых (овес), они выращиваются колхозом именно для этих целей. В год на свое молочное стадо в «Рассвете» заготавливают порядка 300 т овса, который размалывают на собственной мельнице.

## Научная поддержка

Когда надои составили порядка 7900 кг с головы, мы столкнулись с «подводным камнем» голштинов: воспроизводительная функция коров при увеличении молочности резко упала, а выбытие увеличилось на 5-10%. Обратились за помощью во ВНИИ животноводства в Дубровицах. Коровам

прописали определенные препараты, за счет которых стельность с 71% поднялась до 86%.

Чтобы увеличить стельность, применяем препараты на основе простогландинов. Для стимуляции родов и профилактики эндометрита у коров используем Гипофизин La (производство Veux-Pharma GmbH, Германия). Материал для осеменения колхоз закупает на Центральной станции искусственного осеменения (Московская область).

В 2007 г. в технику и оборудование было вложено 12,7 млн руб., а в 2008 г. – 15 млн руб. На эти деньги закупили новый кормоуборочный комплекс Марал 125, тележки для вывоза жидких удобрений и дисковую борону Amazone Catros, которая без всяких проблем агрегатируется с купленным год назад К-744.

Однако ни в лизинг, ни в кредит принципиально технику брать не хотим.

Из государственных дотаций ощущимой в «Рассвете» считают только «губернаторскую» на молоко: 70 коп. за литр. Все остальные – федеральные дотации на ГСМ и удобрения – для колхозного бюджета мало ощущимы.

## Оплата труда

С момента начала работы с «Даноном» полностью изменили систему премирования работников: за 100% сданного молока качества «Евро-стандарт» ежемесячно доплачивается всему коллективу фермы (около 40 человек) 50 тыс. руб. Если сдано только 90% заданного качества, то



премия уменьшается до 30 тыс. руб., а ниже 90% – премий нет. Распределяют деньги работники между собой сами.

Но если соматика или бактериальная обсемененность выше нормы или же «выскакивают» антибиотики в молоке, то виновных штрафуют: удерживают стоимость испорченного молока, ну а если конкретных виновных не находится – страдают главные специалисты.

Оплата труда на фермах сдельная: «выполнив» тонну в месяц, доярка получает около 30 тыс. руб. На Новый год каждому работнику колхоза делается подарок в виде набора продуктов к праздничному столу.

Своими силами отремонтировано общежитие. И туда съезжались люди из ближнего зарубежья.

Поиск работников осуществляется через объявления в региональных газетах, но чаще всего коллектив пополняется за счет знакомых уже работающих здесь людей, которые приезжают целыми семьями.

В колхозе работают жители Молдавии, Украины, Узбекистана, Саратовской и Пензенской областей, а из местных в хозяйстве остались работать только главные специалисты.

При подъезде к фермам «Рассвета» удивляет их абсолютно не характерный для сельскохозяйственных построек нежно-сиреневый цвет. Но еще более поражает воображение то, что внутри коровников играет музыка. Из помещения вместо мычания коров доносятся «Времена года» Вивальди. Похоже, музыка животным нравится.

В хозяйстве две молочно-товарные фермы (по два коровника с привязным содержанием и родильным отделением) и отдельно стоящий откормочный цех. Все построено в 70-е годы. В модернизацию каждого помещения вложили не менее 2 млн руб. Теперь в коровниках не дует, сухо, тепло, везде положена плитка.

Сейчас на одну доярку приходится 50 коров. Планируем перейти на беспривязное содержание, тогда вместо 20 доярок будут работать три.

Вторая задача – снижение себестоимости и повышение рентабельности производства за счет еще большего повышения качества молока. Привлечение инвесторов позволит создать свою переработку, быстрее обновить технику, оборудование, решить проблемы с жильем.

### The Best Dairy Farm in Moscow Region

S. Drachev

**Summary.** Achievements of joint production company «Rassvet» during its formation and milk yield of 8 metric tons per a cow are discussed.

**Key words:** milk, quality, efficiency, «Rassvet», collective farm.

## Информация

### Новое инновационное решение компании “Делаваль”

Компания «Делаваль» объявила о том, что ее инновационное решение для управления стадом, система Herd Navigator, будет продаваться вместе с системой добровольного доения (VMS). Herd Navigator – это новая, революционная концепция, разработанная и претворенная в жизнь на уникальном экспериментальном совместном предприятии компаний Dansk Kvaeg, «Делаваль» и FOSS.

«Для нас выпуск Herd Navigator для молочных предприятий, использующих VMS, – это плановое, естественное событие. Теперь молочные хозяйства могут комбинировать автоматизацию доения с передовыми технологиями управления стадом, и таким образом, сделать новый серьезный шаг в направлении внедрения комплексной системы управления хозяйством, которую в «Делаваль» называют Smart Farming», – сообщил директор компании «Делаваль» по управлению кормлением и стадом Фернандо Мазерис.

Smart Farming – это инициатива «Делаваль», направленная на формирование будущего молочного животноводства уже сегодня, помогая ускорить процесс перехода от управления доением к управлению общей рентабельностью фермы путем использования новых инструментов принятия решений и технологий автоматизации для повышения качества молока и прибыли».

Herd Navigator автоматически отбирает пробы молока, анализирует их и представляет результаты, сигнализируя специалистам молочного предприятия о состоянии здоровья каждой отдельной коровы и помогая принять правильное решение. Он автоматически и на ранней стадии выявляет заболевания, нарушения репродуктивной системы и условий кормления.

Данные по среднему европейскому стаду показывают, что Herd Navigator может приносить молочным предприятиям чистую прибыль от 250 до 350 евро на одну корову в год.

Пресс-служба «Делаваль»

УДК 631.3

## Высокомеханизированный агрокомплекс Республики Башкортостан

Ш. Х. Вахитов,

первый заместитель  
председателя правительства,  
министр сельского хозяйства  
Республики Башкортостан  
тел. (3472) 73-46-75

**Аннотация.** Описан 10-летний опыт работы машинно-технологических станций в Республике Башкортостан, убирающих более половины посевов зерновых культур, треть площадей кормовых культур и четверть плантаций сахарной свеклы.

**Ключевые слова:** машинно-технологическая станция, опыт работы, Республика Башкортостан.

Указ Президента Республики Башкортостан Муртазы Губайдулловича Рахимова о создании государственного унитарного сельскохозяйственного предприятия «Машинно-технологическая станция «Башкирская», подписанный в начале 2000 г., стал судьбоносным для агропрома республики. Этот документ обозначил, причем конкретно и перспективно, вектор развития сельского хозяйства в Башкортостане.

В Республике успешно работают три машинно-технологические станции (МТС) — «Башкирская», «Зауралье» и «Зирганская МТС», которые имеют 30 филиалов и отделений во всех почвенно-климатических зонах региона. Парк сельскохозяйственной техники, которым обладают МТС, позволяет убирать более 50% посевов зерновых культур, весь подсолнечник, до 30% площадей кормового клина, 25% плантаций сахарной свеклы.

В 2009 г. парк машин республиканских МТС увеличился на 836 единиц, из которых 464 — самоходные, всего на сумму 2,1 млрд руб.

В период весенних полевых работ 2009 г. силами МТС произведен посев зерновых и зернобобовых культур на площади более 328 тыс. га, в том числе собственного производства на



арендованной пашне — более 160 тыс. га. Численность работающих в МТС в период полевых работ 2009 г. достигала 6000 человек.

Намечено создать еще одну МТС на северо-востоке республики. И тогда полноценный высокомеханизированный комплекс XXI века, способный заниматься посевными и уборочными работами в Башкортостане будет окончательно сформирован. В России аналогов нашим республиканским МТС пока нет, хотя в ряде регионов уже поняли и, по нашему примеру, принялись их создавать, развивать.

Убежден, что путь, по которому мы пошли, это и есть настоящая модернизация сельского хозяйства. За последние годы трудоемкость земледельческого труда в республике снизилась в разы, а производительность значительно возросла.

К тому же труд комбайнеров, трактористов, или операторов, как теперь называют работников этих профессий, стал намного привлекательней. Молодежь с большой охотой осваивает современную, удобную в управлении и комфортную для работы сельскохозяйственную технику, оснащенную электроникой.

МТС уже реально стали школой передового опыта, внедрения новейших достижений в агротехнологиях мирового уровня. Именно на базе

станций тысячи механизаторов повышают свою квалификацию, учаются работать на современной сельскохозяйственной технике.

Что касается расценок на услуги республиканских МТС, то тут никакой самодеятельности нет. Коммерческого интереса тоже нет. Тарифы устанавливаются специальным постановлением правительства на уровне себестоимости, чтобы услугами МТС могло пользоваться как можно больше хозяйств.

Со стороны президента и правительства республики МТС оказывается большая поддержка. Ими в 2009 г. получено субсидий более 50 млн руб., в том числе на удешевление удобрений и средств химической защиты растений, на ведение племенного животноводства и так далее.

МТС уже реально превращаются из просто машинно-технологических станций в крупные агрохолдинги.

### Результаты работы МТС «Башкирская» в 2009 г.

В 2009 г. МТС «Башкирская» заключила с сельхозпредприятиями (СХП), фермерами, агрофирмами 1270 договоров. Общий объем услуг, оказанных сельчанам, превысил 760 млн руб. И это в условиях кризиса.

Силами этой МТС убрано зерновых более 450 тыс. га, скосено трав



и зерновых — 340 тыс. га, выкопано сахарной свеклы с площади почти в 7 тыс. га. Тракторами МТС было обработано более 660 тыс. га пашни. Заметно возросла выработка на единицу техники.

А вот еще один очень значимый и весомый факт. В МТС «Башкирская» сегодня работают и получают нормальную зарплату свыше 3200 чел., а во время страды количество работающих достигает 4500 чел.

По итогам прошлого года коллектив МТС «Башкирская» включен в национальный реестр «Ведущие агропромышленные и сельскохозяйственные организации России-2009».

Важно и то, что в МТС не ограничиваются только оказанием услуг СХП. Коллективы теперь сами арендуют земли или берут на боксир слабые хозяйства с тем, чтобы самостоятельно заниматься растениеводством и животноводством.

В 2009 г., например, МТС «Башкирская» создала 9 отделений общества «Уныш», которое вырастило около 114 тыс. т зерна, 54 тыс. т сахарной свеклы, 3 тыс. т подсолнечника, более 7 тыс. т маслосемян рапса.

Сегодня ООО «Уныш» при МТС «Башкирская» имеет в обработке более 140 тыс. га пашни. Неплохо стало развиваться и животноводство. В филиалах МТС содержится около 10 тыс. голов крупного рогатого скота, 600 лошадей, более 400 голов свиней. Как результат, с ноября прошлого года в Чекмагушевском отделении МТС начал действовать свой цех по переработке и пакетированию молока. На Юмановской и Краснозилимской товарных фермах в Чекмагушевском и Кармаскалинском отделениях организовано специализированное выращивание и откорм бычков на мясо. В Туймазинском отделении реконструировано одно из помещений молочно-товарной фермы под бес-

привязное содержание скота и заново отстроен доильный зал.

Станция активно включилась в республиканскую программу мясного скотоводства, закупила на собственные средства более 280 голов племенного молодняка мясной породы герефорд, которые завезены в реконструированные фермы Миякинского и Чекмагушевского отделений.

### **Забота о людях**

Я всегда считал и считаю, что кроме материального вознаграждения человек нуждается и в общественном признании. В МТС «Башкирская», например, существует хорошая практика ежегодно присваивать звания лучших по профессии своим передовым работникам. Недавно по результатам работы в 2009 г. почетные звания «Лучший оператор» получили работники Миякинского филиала Алик Гарифьянов и Табрис Сагитов. А трактористы этого филиала Алик Валитов и Радик Зубаиров признаны лучшими трактористами МТС. Лучшим водителем МТС был признан Мадияров Айрат, работник Чекмагушевского филиала, который перевез более 8200 т грузов, лучшим слесарем – Якубов Рамил, работник Дюртюлинской РТМ. И так по всем основным профессиям.

В МТС республики активно решаются и социальные вопросы. Чтобы иметь квалифицированных молодых специалистов, все коллективы МТС ведут строительство индивидуального жилья. В некоторых районах уже возникают целевые микрорайоны, в которых живут молодые работники. Только в «Башкирской» участниками программы «Социальное развитие села до 2010 года» стали более 60 человек. Коллектив этой МТС направил на сооружение жилья более 33,2 млн руб. Строительство жилья для сотрудников республиканских МТС и их многочисленных филиалов

идет во всех муниципальных районах республики.

Республиканские МТС в последние годы стали хорошей базой для прохождения студентами производственной практики. Только в «Башкирской» ежегодно проходят трудовой семестр до 200 студентов аграрного университета и сельскохозяйственных техникумов. Во время практики студенты в составе стройотрядов участвуют в полевых работах, получают навыки в освоении новой техники, а впоследствии с большим желанием пополняют ряды молодых специалистов аграрного сектора экономики.

### **Перспективы**

Прошедшие годы доказали эффективность проводимых мероприятий по стабилизации инженерной системы АПК. Сегодня наши сельхозтоваропроизводители гарантированно защищены от кризисных явлений возможностью выполнения механизированных сельскохозяйственных работ силами республиканских МТС, которые в полной мере соответствуют статусу системообразующих предприятий. Достаточно сказать, что общая балансовая стоимость сельскохозяйственной техники МТС составляет около 8 млрд. руб.

Делая ставку на машино-технологические станции, в республике осуществляют достойное техническое оснащение сельхозпредприятий. За 2009 г. сельхозпроизводителями республики за счет всех источников финансирования приобретено 2220 единиц сельскохозяйственной техники, машин и оборудования для животноводства на общую сумму более 2,3 млрд. руб. При этом доля импортной техники в общем объеме приобретения составляет 8%. В 2010 г. эта работа продолжается. Такие темпы модернизации села принесут весомую отдачу.

#### **Highly Mechanized Agrocomplex in Bashkortostan**

**Sh. Kh. Vakhitov**

**Summary.** The article describes ten-year operational experience of machine-and-technological stations in Bashkortostan harvesting more than half of cereal crops, one third of feed crops and a quarter of area under sugar beet.

**Key words:** machine-and-technological station, operational experience, Bashkortostan.



УДК 631.171

## Деятельность Россельхозбанка по материально-техническому обеспечению АПК

**Б. П. Листов,**

первый заместитель  
председателя правления  
ОАО «Россельхозбанк»  
[office@rshb.ru](mailto:office@rshb.ru)

**Аннотация.** Приведены основные программы банка по кредитованию приобретения сельскохозяйственной техники, зерносушильного, комбикормового и другого оборудования; меры по расширению кредитной поддержки технологической модернизации сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** материально-техническое обеспечение, кредиты, Россельхозбанк.

### Основные кредитные программы

Россельхозбанк осуществляет достаточно масштабное кредитование сельхозпредприятий на инвестиционные цели, строительство новых, реконструкцию и модернизацию действующих предприятий, приобретение техники и оборудования.

В целях повышения уровня материально-технического обеспечения отечественного АПК, технической и технологической модернизации банк реализует целевые специальные программы на приобретение техники и технологического оборудования под

их залог. Клиентами банка используются четыре основные программы. Первая программа – это **кредит под залог приобретаемой техники или оборудования** (самый популярный продукт, объем которого в 2009 г. составил 9,9 млрд руб.). Вторая целевая программа – это **кредит под залог приобретаемого зерносушильного и комбикормового оборудования** (127 млн руб.). Третья программа – **кредит под залог приобретаемой техники, бывшей в употреблении** (это 65 млн руб. в 2009 г.). И четвертая программа – **кредит под залог перерабатывающего оборудования** (266 млн руб.).

Они призваны решить проблему недостаточности или отсутствия у заемщиков залогового обеспечения и облегчить им доступ к кредитным ресурсам банка. Залог приобретаемого оборудования является единственным и основным залогом для банка по приобретению технологического оборудования.

Сумма кредита может составлять в зависимости от вида приобретаемого имущества до 90%. По самоходной, прицепной и навесной технике российского производства, аванс и кредит находятся в соотношении – 10:90%. По оборудованию для приемных пунктов молока, мобильных

доильных установок соотношение – 20:80, доильным залам – 30:70, для загрузки, сортировки и фасовки овощей – 20:80%.

Программа успешно применяется для кредитования при покупке широкого перечня техники и оборудования под его залог. В это число входит самоходная техника, прицепы и полуприцепы, оросительные системы, зерноочистительное и птицеводческое оборудование, доильные залы, оборудование овощехранилищ, холодильные камеры, сплит-системы, холодильные агрегаты, зерносушилки, комбикормовые установки, оборудование для предприятий по переработке молока, в том числе модульные молочные цеха контейнерного типа, оборудование для мясоперерабатывающих предприятий, в том числе модульные цеха контейнерного типа для убоя, обвалки и переработки мяса, а также оборудование для кооперативных рынков, в том числе быстровозводимые каркасно-тентовые ангары с тентовым покрытием модульного типа (павильоны).

Целевые программы по кредитованию сельскохозяйственной техники заняли ведущие позиции среди кредитных продуктов банка. Так, с 2008 г. на цели приобретения сельскохозяйственной техники и оборудования банком было предоставлено в общей сложности почти 58 млрд руб. Из них 45 млрд пришлись именно на четыре целевые программы.

### Работа в 2010 г.

К сожалению, в 2009 г. из-за кризиса объем кредитования упал почти в три раза. В 2009 г. было направлено на эти цели 16 млрд руб. За счет кредитных средств банка сельскохозяйственными предприятиями и организациями было приобретено 4138 тракторов различной модификации, 1666 зерноуборочных и 165 кормоуборочных комбайнов. В 2010 г. по бизнес-плану банк предполагает направить на цели покупки сельскохозяйственной техники и оборудования более 40 млрд руб. В данном случае эта цифра больше зависит даже не от банка. У банка ресурсов сейчас достаточно. Эта цифра



зависит в первую очередь от самого заемщика, насколько сельхозтоваропроизводители (СХТП) готовы брать эти кредиты.

В настоящее время для работы по целевым и специальным программам банком кредитовано 856 компаний – поставщиков техники и оборудования. Банк на постоянной основе совершенствует линейку кредитных продуктов, направленных на материально-техническое обеспечение АПК.

В рамках этой работы были увеличены сроки кредитования закупок самоходной техники до 10 лет, а навесной и прицепной – до 8 лет, расширен перечень приобретаемых техники и оборудования, постоянно пересматривается доля собственных и заемных средств в стоимости приобретаемого в рамках программы оборудования. Предусмотрена также возможность приобретения у заемщиков банка импортной сельхозтехники, находящейся в залоге, а также закупленной дилерами на кредитные средства банка.

В целях увеличения объемов кредитования СХТП на приобретение сельхозтехники российского производства, а также привлечения новых заемщиков, принято решение об уменьшении доли авансового платежа на приобретение новой российской сельхозтехники до 10%. Предусмотрена возможность реструктуризации

инвестиционных кредитов, выданных на приобретение сельхозтехники, специализированного транспорта, оборудования и спецтехники, по которым льготный период по погашению основного долга истекает до 1 января 2011 г.

Банк, поддерживая решение Правительства Российской Федерации об оказании помощи отечественным СХТП, ввел запрет на кредитование импортной техники. Это несмотря на то, что в это время все остальные банки продолжают кредитование на закупку иностранной техники.

Вместе с тем, учитывая многочисленные обращения заемщиков банка об отсутствии отечественных аналогов некоторых видов оборудования зарубежного производства, либо которые производятся в России в недостаточном количестве, необходимо рассмотреть и проработать возможность нераспространения данного запрета на кредитование закупок импортного оборудования, не имеющего отечественных аналогов, или производимого на предприятиях России в недостаточном количестве.

Некоторые отечественные производители, воспользовавшись отсутствием конкуренции со стороны иностранных производителей вследствие введения запрета на кредитование закупок зарубежной техники, сущест-

ственно повысили цены на производимую продукцию.

В качестве возможных дополнительных мер по осуществлению технической и технологической модернизации сельского хозяйства, поддержания отечественных сельхозпредприятий предлагается следующее.

Первое. В дополнение к субсидированию процентной ставки по кредитам предусмотреть государственное регулирование цен в виде субсидирования части стоимости техники. Так, в 2009 г. Беларусь были предоставлены госсубсидии для снижения цен на основные виды техники в размере до 50% от их отпускной цены. То есть надо перенять эту прогрессивную практику.

Второе. Воссоздание ведения реестра отечественных производителей сельхозтехники, в том числе сборочных производств, осуществляющих прогрессивную сборку с использованием узлов и деталей зарубежного производства.

Третье. Создание и ведение реестра сельскохозяйственной техники, не производимой российскими предприятиями.

Четвертое. Рассмотрение вопроса адресной поддержки конкретных предприятий сельхозмашиностроения, которые предпринимают практические шаги к доведению технического уровня отечественной техники до мировых стандартов.

## Activity of Rosselkhozbank on Material and Technical Support of Agro-Industrial complex

B.P. Listov

**Summary.** The main credit programs of the bank on purchasing of agricultural machinery, grain drying and feed equipment and other machines are described. The measures for credit extension of technological modernization of agriculture are proposed.

**Key words:** material and technical support, credits, Rosselkhozbank.

## Информация

### СБОР МОЛОКА КООПЕРАТИВАМИ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Правительство Челябинской области уделяет особое внимание повышению товарности личных подворий и крестьянских (фермерских) хозяйств, укрепляя потребительские снабженческо-сбытовые кооперативы. Сбор молока ведут 13 сельхозкооперативов, которые в 2009 г. реализовали 8 тыс. т этого продукта – на 40% больше, чем в 2008 г. В 2010 г. намечено закупить 12 тыс. т молока.

Сельскохозяйственным потребительским кооперативам предоставляют в аренду оборудование для оснащения пунктов по приемке молока, выделяются субсидии на возмещение части затрат по его реализации. В ряде районов кооперативами уже налажена собственная переработка молока, вырабатывается молочная и молочнокислая продукция.

Агентство «АгроФакт»



УДК 631.171

# Российско-белорусские научно-технические программы по сельскому хозяйству

belagromash@tut.by

**Аннотация.** Благодаря союзным программам осуществляется масштабная модернизация животноводства, плодоовощеводства, льноводства. Разработана научно-техническая программа «Комбикорм» на 2011-2014 годы.

**Ключевые слова:** российско-белорусский, научно-техническая программа, «Комбикорм».

## «Комбикорм-2011-2014 гг.»



После успешной реализации совместных научно-технических программ «Лен», «Картофель», «Молоко», «Плодовоовощная продукция», обеспечивших новыми машинами и современным оборудованием целые отрасли сельского хозяйства Беларуси и России, наступил черед нового проекта.

В декабре 2009 г. Совет Министров Союзного государства утвердил предложения по разработке новой российско-белорусской программы «Создание импортозамещающего оборудования для производства биологически полноценных комбикормов на основе ресурсо- и энергосберегающих технологий» («Комбикорм»). Ожидается, что в сентябре проект программы будет утвержден, а с 2011 г. начнется серьезная работа.

За три года планируется создать импортозамещающие производства

кормовых добавок, которые позволят не только существенно нарастить животноводческую продукцию, но и снизить ее себестоимость.

Качественное кормление животных – слабое место и у белорусских, и у российских хозяйств. К примеру, изготавливаемый в Беларуси комбикорм на 70-80% состоит из зерна и лишь на 20-25% – из обогатительных добавок, способствующих росту удоев и привесов. В Европе в его составе, наоборот, превалируют различные наполнители и добавки, зерна добавляется максимум 38%. Это и дешевле, и эффективнее. Если, к примеру, в Беларуси с.-х. предприятия лишь недавно преодолели рубеж четырехтысячных удоев молока от коровы, то в европейских государствах средним годовым уровнем считается 7-8 тыс. кг молока. Взять на вооружение зарубежный опыт в кормлении скота мешает отсутствие оборудования для производства различных обогатительных добавок.

По данным Минсельхозпрода Беларуси, в 2009 г. на их закупку за рубежом было затрачено более 200 млн долл. Россия на это тратит еще больше – 470 млн долл. Главная задача новой программы, которую ученые Беларуси и России разрабатывали на протяжении двух последних лет, – создание специального оборудования для производства обогатительных добавок. Оснащение им комбикормовых заводов избавит от необходимости покупать кормовые добавки за рубежом.

Сырья для производства добавок хватит не на один десяток лет. Практически неисчерпаемым ресурсом для минеральных обогатителей кормов являются сапропели, которых немало в Беларуси, для белковых – отходы мясоперерабатывающих заводов, ныне отправляющиеся на свалку.

Стоимость программы – 266 млн

российских рублей. Ученые считают, что она окупится максимум за три года. Помимо отказа от импорта обогатительных добавок экономический эффект выразится в уменьшении расхода зерна, наращивании выпуска комбикорма, а в итоге – в росте производства молока и мяса. Кроме того, ожидается также, что значительно снизятся затраты энергоресурсов на производство комбикормов, будут созданы новые рабочие места.

В 2011 г. главной задачей станет разработка конструкторской документации для выпуска опытных образцов. В 2012 г. заказы на их изготовление получат российские и белорусские предприятия. После этого оборудование пройдет приемочные испытания и в случае успеха будет поставлено на поток. Десятки предприятий в России и Беларуси получат заказы, тысячи работников – достойную зарплату.

## Результаты ранее принятых программ

В Научно-практическом центре НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства не сомневаются в том, что программа «Комбикорм» принесет не меньший эффект, чем программа «Молоко», реализация которой завершилась в 2004 г. Спрос на доильное и холодильное оборудование нового поколения, разработанное учеными Беларуси и России, ежегодно исчисляется сотнями единиц. Заказы выполняются как в России, так и в Беларуси, до этого никогда не производившей подобной продукции. Доход от нее уже в 2005 г. превзошел сумму, затраченную на ее реализацию – порядка 300 млн российских рублей.

Оборудование, разработанное учеными, постоянно совершенствуется. Программа дала импульс для производства целых серий машин и оборудования. Если вначале установ-



ки «Елочка» позволяли одновременно доить 12 коров, то сейчас появились модели, рассчитанные на обслуживание 24 и 32 животных. Именно на них сейчас повышенный спрос у сельхозтоваропроизводителей.

Благодаря союзным программам масштабная модернизация затронула не только животноводческую отрасль. На новый уровень вышли и другие сферы АПК. К примеру, еще лет пять назад к концу зимы на прилавках белорусских овощных магазинов трудно было увидеть отечественные овощи. Причиной была все та же техническая и технологическая отсталость села.

Из-за низкой механизации в овощеводстве затраты труда в отрасли были в 20 раз выше, чем, например, при выращивании зерна. В Беларусь не было практически ни одной специализированной машины для производства овощей. Справиться

с проблемой решили совместными усилиями. Результат программы Союзного государства «**Плодоовощеводство**», выполнявшейся в 2005–2008 годах, виден на прилавках. Сегодня Беларусь не только полностью обеспечивает себя традиционными морковью, луком, свеклой и белокочанной капустой, но и выращивает редкие когда-то для страны овощи — спаржевую фасоль, цветную капусту, зеленый горошек, различную зелень. 462 млн российских рублей, в которые обошлась эта программа, окупились сполна. Разработано 10 новых технологий, 26 видов импортозамещающих машин и оборудования. Тем не менее у овощеводов осталась еще одна ахиллесова пятка — выращивание овощей в теплицах и парниках. Практически все оборудование, металлоконструкции для них сегодня завозятся из-за рубежа. Хотя «начинку» для теплиц могли

бы производить отечественные заводы. Наработки по этому направлению есть и у российских, и у белорусских ученых-аграриев. Было бы логично продолжить программу «Плодоовощеводство» по разработке технологий и механизации выращивания овощей в закрытом грунте. Требуемая сумма — порядка 200 млн российских рублей. Предложения по проекту уже подготовлены и находятся сейчас на согласовании.

Рассчитывают аграрии и на продолжение сотрудничества по линейной тематике. Сельскохозяйственные предприятия, получившие машины для возделывания этой культуры по программе «Лен», действовавшей в конце 90-х годов прошлого века, нуждаются в перевооружении. Новое оборудование ждут также и переработчики. Совместная работа по проекту «Лен-2» уже ведется.

**Л. Хлыстун (г. Минск)**

## Russian-Byelorussian Scientific and Technical Agricultural Program

**Summary.** Large scale modernization of livestock production, fruit, vegetable and flux growing is implemented due to union programs between Russia and Byelorussia. «Combined Feeds» («Kombikorma») scientific and technical program is developed for 2011-2014.

**Key words:** Russian-Byelorussian, scientific and technical program, «Combined Feeds» («Kombikorma»).

## Информация

### ПОДДЕРЖКА МОДЕРНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

В этом году в Новосибирской области планируют построить более десяти крупных животноводческих комплексов по производству молока. Новые фермы намечено возвести и для развития в регионе мясного скотоводства — в перспективе часть хозяйств в отдаленных районах области полностью перейдет на мясное производство. В области приняты конкретные формы господдержки при строительстве новых животноводческих комплексов и ферм.

В регионе и без того были предусмотрены стимулирующие меры для тех, кто решил вложить деньги в развитие животноводства. Теперь в уже существующие программы господдержки внесены изменения и дополнения. Областной департамент АПК произведет предварительный отбор хозяйств, где будут построены современные комплексы и фермы.

Финансовая поддержка со стороны областного бюджета будет довольно существенной. Намерено компенсировать до 60% затрат на изготовление одного

комплекта проектно-сметной документации комплекса или фермы. Правда, с одной «маленькой» оговоркой — не более 3 млн руб. за проект.

После покупки оборудования для ферм и цехов по переработке молока инвестору возместят 30% его стоимости. Не говоря уже о частичном возмещении ставки по кредитам, создают благоприятные условия для покупки племенного скота при комплектовании нового стада — из средств областного и федерального бюджетов планируется компенсировать треть всех затрат на приобретение высокопродуктивных пород животных.

Ставится задача «хватить» не только крупные, но и малые хозяйства, а главным мерилом всей работы должна стать эффективность как молочного, так и мясного производства.

**А. Каманов,**  
Новосибирская область

УДК 631.31

## Машины европейского уровня

**В. М. Рязанов,**

генеральный директор  
ОАО «Белагромаш-Сервис»  
agron@belnet.ru

**Аннотация.** Опыт ОАО «Белагромаш-Сервис» по развитию регионального машиностроения, выпуску современных борон и агрегатов дисковых, лущильников, культиваторов, сеялок.

**Ключевые слова:** дискато́ры, сеялки, производство, ООО «Белагромаш-Сервис», Белгородская область.

Открытое акционерное общество «Белагромаш-Сервис» хорошо известно своей продукцией не только на Белгородчине, но и в других регионах России и странах ближнего зарубежья. Предприятие вышло на рынок Польши, Германии, Франции, Болгарии и других стран. Специализируется на выпуске высокопроизводительной почвообрабатывающей техники, имеет производственные мощности с развитой инфраструктурой и опытными кадрами.

Отдел главного конструктора занимается разработкой уникальных, не имеющих в России аналогов сельскохозяйственной техники. Его работники являются главными генераторами инженерных идей, внимательно следят за новинками мировой почвообрабатывающей техники. Синтезируют оптимальные решения, разрабатывают проекты машин, способных работать в самых сложных климатических условиях по энергосберегающим технологиям. Благодаря деловому взаимодействию, сплоченности коллектива и личной заинтересованности каждого, рождаются уникальные агрегаты.

Новейшее производственное оборудование, с одной стороны, и благоустройство территории завода, цехов, административного здания, – с другой, создают образ крупного, надежного, стablyно развивающегося

современного предприятия, где думают не только о производственных показателях, но заботятся и о человеке труда. Работа машиностроителей в итоге влияет на рост уровня сельского хозяйства в регионе, и специалистам завода приходится знать все тонкости, которыми живут земледельцы. Весь мировой опыт возделывания земель говорит о том, что современные сельскохозяйственные агрегаты должны обрабатывать почву за один проход по полю.

Как правило, российские поля обрабатываются несколькими орудиями и по несколько раз. На это уходит много горюче-смазочных материалов, труда механизаторов.

Для обработки одного гектара почвы расходуют 150 л дизельного

топлива. У немцев с их техникой – всего 15 л. В 10 раз меньше. Задача-минимум, которую поставил перед руководством «Белагромаш-Сервис» мировой опыт и наш губернатор Евгений Степанович Савченко, – выпускать на заводе такую технику, чтобы снижала затраты хотя бы на треть. Над этим и трудимся, стараемся не отстать от времени.

К этому стоит добавить, что с потребителями специалисты завода работают индивидуально, подстраиваясь под их конкретные требования. С учетом особенностей почвы, возделываемых культур, парка имеющейся техники в хозяйстве. Если заказчика не устраивает имеющийся ассортимент продукции завода, к работе с ним подключается отдел главного конструктора, и машина собирается по индивидуальному заказу. В этом вопросе у завода огромный опыт общения с самыми требовательными клиентами.

Из высокопрочной стали изготав-



Дисковый мульчировщик ДМ 6x2



Сеялка дисковая мульчирующая СДМ-6x2П



ливают зубчатые диски. Они имеют неоспоримое преимущество среди аналогичной продукции других предприятий. При обработке почвы легко подрезают и измельчают толстостебельные растительные остатки, свободно проникают в землю (даже в засушливый период), благодаря острой заточке зубьев по наружным и внутренним кромкам.

Для улучшения качества дисков внедрен комплекс технологических инноваций, приобрели современную печь, оснастили цех новыми станками, позволяющими производить термическую закалку по новой прогрессивной технологии. Ежегодно предприятие увеличивает выпуск и объем производства в полтора-два раза.

Заводчане не только насыщают рынок боронами, культиваторами, дисковаторами, но и приближают отечественное сельское хозяйство к мировым стандартам.

Одна из последних новинок завода ДМ 6х2 – то есть машина дисковая почвообрабатывающая с шириной захвата от 6 до 10 м. Она одновременно измельчает почву, разравнивает пружинными гребенками, а ребристыми катками дробит комки и прикатывает ее. Эта машина полностью отвечает агротехническим требованиям

Сейчас «Белагромаш-Сервис» выпускает почвообрабатывающие агрегаты 22 модификаций, и среди них уже известные в мире дисковые бороны БДМ (дисковатор) шириной захвата от 2,4 до 8 м. Эти изделия охотно покупают поляки и французы. И срок службы достаточно высокий – пять лет. Именно эти бороны белгородских машиностроителей получили высокую оценку на выставке «Интерагромаш» в Ростове-на-Дону в 2009 г.

На выставке в Белэспоцентре компания представляет новинки, у которых есть все шансы в ближайшем будущем завоевать рынок. Посевной комплекс СДМ-6х2 П – уникальная сеялка, способная за один проход поля трактором выполнять четыре операции: обработку почвы, внесение удобрений, посев и прикатку.

Для крестьянина сегодня очень актуально внедрение энергосбе-

гающих технологий. Эта сеялка позволяет сократить расход горючего с традиционных 35-40 л на гектар до восьми. И на качестве работы такое совмещение операций оказывается положительно. В прошлом году этой сеялкой засеяли поле ячменя и собрали урожай 55 ц/га. На выставке «Золотая осень – 2008» она была удостоена золотой медали.

Машины ОАО «Белагромаш-Сервис» гарантируют качество обработки почвы, сохраняют ее плодородие, повышают производительность

труда и внедряют энергосберегающие технологии.

### **European Class Machines**

**V.M. Ryazanov**

**Summary.** OAO «Belagromash-Service» experience of agricultural engineering development on a regional level and production of up-to-date harrows and disk units, skim plows, cultivators, drills is presented.

**Key words:** disk units, drill, production, OAO «Belagromash Service», Belgorod region.

Новости



**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ФОРУМ ENERGY FRESH 2010**

2-я ЕЖЕГОДНАЯ ВЫСТАВКА  
2-й ЕЖЕГОДНЫЙ КОНГРЕСС



«Электростанции на заднем дворе»

[www.energy-fresh.ru](http://www.energy-fresh.ru)

**МОСКОВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»**

**23–24 сентября 2010 г.**

- Энергoeffективность и энергосбережение
- Солнечная энергетика
- Ветроэнергетика
- Биотопливо
- Применение ВИЭ, а также энергoeffективных и энергосберегающих технологий в развитии инфраструктурных проектов

Организатор:

Генеральный информационный партнер:

Профессиональный информационный партнер:

Строительный информационный партнер:

Стратегический информационный партнер:



Компания SBCD Евро  
Тел./Факс: +7 (495) 788-88-91/92  
[www.sbcd.ru](http://www.sbcd.ru)



Официальная  
вода форума:  
[www.izvestia.ru](http://www.izvestia.ru)



Академия Энергетики  
БИОПРОДУКТЫ



ЭКСПЕРТ  
ОБОРУДОВАНИЕ



Автоматизация  
в энергетике



Техника и оборудование для села №7 2010

13

УДК 631.3. 001.4

# Определение параметров обзорности сельскохозяйственных агрегатов

И. В. Изварин

(Кубанский филиал ФГНУ  
«Росинформагротех»(КубНИИТим)  
Тел. (86195) 3-61-59

**Аннотация.** Приведено описание устройства для определения параметров обзорности сельскохозяйственных агрегатов при их испытании.

**Ключевые слова:** устройство, испытания, тракторы, машины, кабина, углы обзора.

Перечень основных показателей безопасности и эргономичности конструкции тракторов и с.-х. машин включает требования к параметрам обзорности с рабочего места оператора в соответствии с ГОСТ 12.2.019-86 [1].

Анализ известных устройств параметров обзорности показывает, что определение углов обзора осуществляется механическими устройствами [2-7]. Применение таких средств и методов обусловлено присутствием человеческого фактора и приводит к появлению субъективных ошибок.

## Определение параметров

На основе исследований устройств и методов определения параметров обзорности агрегатов разработана конструкция, схема которой приведена на рисунке 1.

Измерение передних и боковых углов обзора осуществляется из воображаемой точки «К», расположенной относительно сиденья оператора, а для измерения задних углов обзора точка отсчета смещается на 300 мм назад, как это показано на рисунке 2. Контрольная точка сиденья (КТС) (рисунок 2, вид а) определяется при помощи элемента конструкции устройства (рисунок 2, вид б), технические характеристики которого соответствуют требованиям ГОСТ 27715-88. В процессе измере-

ния данное устройство нагружается дополнительными грузами до  $65 \pm 1$  кг с учетом массы устройства.

Габаритные размеры устройства 450x380x230 мм, масса – 6 кг.

На устройстве для определения КТС устанавливается базовая площадка с круговым пузырьковым уровнем с тремя регулировочными винтами. На верхней площадке пузырькового уровня крепится вер-

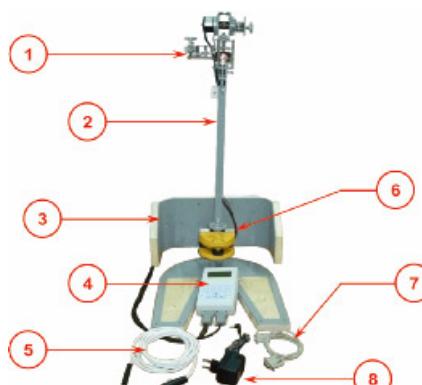
тикальная стойка с измерительной головкой углов обзора.

Измерение параметров углов обзора в горизонтальной и вертикальной плоскостях осуществляется измерительной головкой с помощью двух энкодеров полого типа Е40Н. Нижний энкодер предназначен для измерения углов в горизонтальной плоскости. Вращение энкодера осуществляется через редуктор, который приводится в действие ручным способом. Нижний энкодер через муфту и опорный подшипник соединяется с кронштейном, на котором крепится верхний энкодер (для измерения углов в вертикальной плоскости) и лазерный модуль. С его помощью осуществляется наведение луча на измеряемый объект. Импульсы от энкодеров поступают в электронный блок для последующей обработки и вывода полученных данных на экран дисплея, а данные записываются в энергонезависимую память ПК.

Измерительная головка устанавливается на поворотном механизме, который позволяет разворачивать её на 180°, тем самым, обеспечивая возможность производить измерения задней зоны обзора с.-х. машин.

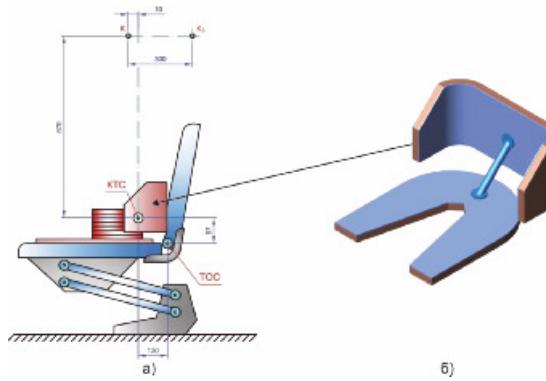
На оси энкодера Y установлен лазерный модуль для наведения луча на измеряемый объект.

Электронный блок предназначен для цифрового преобразования сигналов и питания энкодеров; реги-



**Рисунок 1 – Общий вид устройства для определения параметров обзорности:**

1 – измерительная головка углов;  
2 – вертикальная стойка с поворотным кронштейном; 3 – устройство для определения КТС; 4 – регистрирующий прибор; 5 – кабель питания;  
6 – сетевой адаптер; 7 – кабель СОМ-СОМ; 8 – базовая регулировочная площадка.



**Рисунок 2 – Общий вид элементов конструкции устройства и параметры расположения точки «К» относительно сиденья оператора:**

- параметры расположения точки «К» относительно сиденья оператора;
- элемент конструкции устройства для определения КТС.



стации, обработки и накопления в энергонезависимой памяти показаний измеряемых угловых параметров; индикации текущей и полученной информации на графический дисплей и передачи данных на стационарный ПК через СОМ-порт.

Питание электронного блока – от бортовой сети мобильного средства напряжением от 9 до 27 В или от сетевого адаптера переменного тока -220 В/=12 В.

Программное обеспечение, разработанное на языке программирования высокого уровня Fractal-BASIC, применяемое к модульным микроконтроллерам фирмы «Фрактал», осуществляет работу электронного блока. Программа является основной и записывается в память вычислительного модуля.

### **Измерение параметров**

Измерение угловых параметров обзорности с.-х. машин производится в следующем порядке:

а) все регулировочные устройства сиденья оператора устанавливаются в среднее положение. Если это невозможно, то должна быть выполнена регулировка сиденья с незначительным смещением вверх и назад от среднего положения;

б) сиденье оператора с.-х. машины покрывают куском ткани, чтобы облегчить правильное размещение устройства, помещают устройство (без дополнительных масс) на подушку сиденья, сдвинув его назад, к спинке;

в) к электронному блоку подключают кабель питания (Х1 «ПИТ») и соединительные кабели энкодеров Х («Х2»), Y («Х3»), убедившись, что сетевой переключатель питания S1 находится в положении «ВЫКЛ»;

г) устанавливают дополнительные грузы, доведя общую массу до  $26 \pm 1$  кг. При этом центр приложения вертикального усилия, создаваемого дополнительными грузами, должен быть расположен на расстоянии

40 мм перед проекцией точки КТС (SIP) на горизонтальную часть устройства. Плотное соприкосновение устройства к спинке сиденья в горизонтальном направлении создается силой около 100 Н. Затем общая масса грузов увеличивается до  $65 \pm 1$  кг;

д) производят регулировку базовой площадки с помощью трех винтов так, чтобы воздушный пузырек уровня находился в центре кольца;

е) подключают электронный блок к бортовой сети, и включают его, переведя переключатель S1 в положение «ВКЛ.»;

ж) входят в режим «Установка нуля» и вращением соответствующих ручек редукторов устанавливают нулевые точки отсчета по координатам ХиY. Затем переходят в режим «Измерение». Включают тумблер лазерного модуля. Производят измерения углов по зонам обзора в трех повторностях. При измерении задней зоны обзора поворачивают поворотный механизм на  $180^\circ$ ;

и) после проведения всех измерений по зонам обзора выключают электронный блок. Убирают с поверхности устройства дополнительные грузы. Отсоединяют кабель питания от бортовой сети и электронного блока. Отсоединяют соединительные кабели энкодеров.

#### **Техническая характеристика разработанного устройства:**

Диапазон измерений углов обзора, град:

в горизонтальной пло-	0-180
скости влево, вправо	
в вертикальной	
плоскости:	

вверх	0-90
вниз	0-45

Допускаемая абсолютная погрешность измерения, град. не более 1,0

Напряжение питания, В:  
от бортовой сети испытуемой с.-х. машины От 9 до 27  
от сетевого адаптера ~220

Потребляемая мощность, не более, Вт 8

Габаритные размеры, мм:  
устройства без электронного блока 450x380x x230  
электронного блока 189x112x x40

Масса, не более, кг:  
устройства без электронного блока 9,0  
электронного блока 0,5

Конструктивно-технологические характеристики устройства для определения параметров обзорности устраняют ошибки при проведении измерений, повышают точность результатов измерений за счет исключения факторов субъективного характера и обеспечивают единство измерений и воспроизводимость показаний, что является важнейшим фактором при проведении испытаний с.-х. техники на МИС.

Устройство предназначено для системы машиноиспытательных станций, НИИ Минсельхоза России и стран СНГ, а также в других организациях, связанных с испытаниями сельскохозяйственной техники.

#### **Литература**

1. ГОСТ 12.2.019-86 ССБТ. Тракторы и машины сельскохозяйственные. Общие требования безопасности:. Изд-во стандартов, 2003..

2. Патент на изобретение. 2129261. Устройство для измерения обзорности оператора транспортного средства.

3. Патент на изобретение. 2164674. Устройство для измерения угловых размеров объектов наблюдения.

4. Патент на изобретение. 2133019, МКИ G01M17/00. Устройство для измерения эргономичности органов управления транспортного средства.

5. Патент на полезную модель. 72065. Устройство для измерения обзорности оператора транспортного средства.

6. Патент на изобретение. 2376565. Устройство для измерения обзорности оператора транспортного средства.

7. **Лихачев В.С.** Испытания тракторов. М., Машиностроение, 1974.

### **Determination of Agricultural Units Visibility Characteristic**

I.V. Izvarin

**Summary.** The description of the device for determination of visibility characteristic of agricultural units while there testing is presented.

**Key words:** unit, tests, tractors, machines, cabin, viewing angle.

УДК 621.892

# Эффективное использование смазочных материалов

**В. В. Остриков,**  
д-р техн. наук,  
**Н. Н. Тупотилов,**  
канд. техн. наук,  
**А. Г. Зимин, В. В. Белогорский**  
(ГНУ ВНИИТИН)  
viiitn4@rambler.ru

**Аннотация.** Приведены технологии производства смазочных материалов из продуктов растительного происхождения, очистка отработанных смазок биопродуктами.

**Ключевые слова:** смазочные материалы, использование, очистка, растительные масла.

## Проблемы и задачи

В сельскохозяйственных предприятиях стали все больше появляться новые машины отечественного и зарубежного производства, требующие особого технического уровня эксплуатации, обслуживания, подготовленности кадров механизаторов и инженерных служб, использования качественных топлив и смазочных материалов.

Если в период гарантийного срока использования новой техники вопросами регламентного обслуживания и мелкого ремонта занимаются различного рода сервисные службы, то дальнейшая эксплуатация ставит много новых задач.

Одна из них – качество и регламент замены используемых топлив, смазочных масел и фильтров очистки.

Не секрет, что в процессе послегарантийной эксплуатации зарубежной техники возникают проблемы замены импортных дорогостоящих масел на эквивалентные отечественные, однако пока отсутствуют четкие рекомендации по использованию в узлах и агрегатах импортной техники смазочных масел российского производства, основанные на результатах научных и практических исследований.

В неменьшей степени остается актуальной проблема использования смазочных масел в устаревшей, выбравшей свой ресурс технике. Пока далеко не во всех хозяйствах имеются средства контроля качества работающих масел для их замены по фактическому состоянию.

Безусловно, контроль качества масел средствами экспресс-анализа должен со временем уступить место автоматизированным средствам диагностики состояния масел встроенным в систему смазки машин датчиками, позволяющими отслеживать изменяющиеся состав и свойства работающих масел и сигнализировать о необходимости их замены.

В последнее время появляется новое направление использования топлив и масел биологического происхождения взамен нефтепродуктов. Во многих странах, не имеющих возможности добывать и перерабатывать нефть и газ, активно используют биотопливо и биомасла.

Появление и развитие нанотехнологий предопределяет следующий этап в совершенствовании составов и свойств топлив и масел. Ставится вопрос о придании новых свойств смазочным материалам, которые бы при специальном воздействии на них, могли без замены работать в течение всего срока службы техники, а также обладали регенерирующими, восстановительными и ремонтными функциями.

Как важное направление сбережения ресурсов, и их эффективного использования следует отметить проблему рационального применения отработанных нефтепродуктов, в частности масел. Давно известно, что повторное использование отработанных масел позволяет экономить до 30% денежных средств на приобретение товарных масел.

В настоящее время имеется до-

статочно много технологий и оборудования для очистки, восстановления и регенерации отработанных масел в условиях производства. В основном они позволяют удалять из масел загрязнения, не обеспечивая первоначальный состав, свойства и внешний вид товарного масла. Задачи же заключаются в том, чтобы при минимальных затратах получить продукт-основу, не отличающуюся от базового масла, далее воздействовать на масляную основу для придачи ей свойств товарного масла. Как варианты могут рассматриваться и биодобавки и наноматериалы, позволяющие заменить целый ряд традиционных дорогостоящих присадок, вносимых в достаточно больших количествах.

Все рассмотренные проблемы и задачи являются приоритетными в общем объеме направлений исследований ГНУ ВНИИ использования техники и нефтепродуктов (ВНИИТИН), реализация которых может позволить кардинально продвинуться в решении основной задачи – повышения эффективности использования техники в сельскохозяйственном производстве.

## Смазочные материалы из продуктов растительного происхождения

Резко возрос интерес к практическому использованию масел растительного происхождения и отходов от их производства в технических целях. Они нетоксичны, обладают высокой биоразлагаемостью. После несложной переработки их можно использовать как производные смазочных масел, пластичных смазок, смазочно-охлаждающих технологических жидкостей, консервационных материалов, а также присадок к минеральным маслам.

Вследствие сравнительно невы-



ской антиокислительной и гидролитической стабильности применение чистых растительных масел ограничивается областями кратковременных или незначительных нагрузок в узлах и агрегатах машин. В системах смазки машин, работающих со значительными и длительными нагрузками, нефтяные и синтетические масла имеют ряд преимуществ перед растительными, прежде всего из-за их высокой стабильности. Однако композиции на основе растительных масел обладают отличными вязкостно-температурными характеристиками в отличие от нефтяных масел. Эти продукты соответствуют современным требованиям к смазочным и гидравлическим маслам по смазывающей способности, защите от коррозии сплавов железа и цветных металлов, противопенным, деаэрационным и дезмульгирующим свойствам.

Для использования растительных масел в гидравлических системах сельскохозяйственной техники можно подобрать различные масла, кинематическая вязкость которых будет находиться в пределах 7-9 мм<sup>2</sup>/с при 100°C. Смазывающая способность, например, рапсового, подсолнечного, кукурузного масел находится на уровне гидравлических масел с присадками. Одним из препятствий применения растительных масел в гидравлических системах тракторов и автомобилей является их недостаточно приемлемые низкотемпературные свойства, что требует использования специальных добавок. Однако для эксплуатации растительных масел в качестве гидравлической жидкости в летний период препятствий нет, необходима разработка конкретной технологии для определенных условий эксплуатации растительного масла: срок эксплуатации, объемы на долив, температурный режим, необходимость и периодичность технического обслуживания оборудования и др.

На стенде, имитирующем работу гидравлической навески трактора, в течение 200 ч проведено испытание свежего рапсового масла (РМ) без добавок. За период испытаний (40000 циклов срабатывания золотника распределителя) изменений в

параметрах работы гидростенда не выявлено: число срабатываний распределителя (в среднем 200 за 1 ч) и давление срабатывания остались к концу испытаний на первоначальном уровне. Физико-химические показатели работавшего РМ при этом изменились незначительно.

Растительные масла с низкой вязкостью или плохими низкотемпературными свойствами в целях их использования в гидравлических системах навесок тракторов могут быть легированы вязкостными или депрессорными добавками по несложной технологии. При этом в качестве вязкостной добавки возможно использование продуктов, полученных из самих растительных масел путем оксидирования и полимеризации подсолнечного масла (ПМ). Температуру застывания можно скорректировать с помощью различных растворителей.

Установлено, что нагревая рапсовое, подсолнечное, кукурузное и другие растительные масла с доступом воздуха в течение 20-30 ч, можно получать из них вязкие продукты, способные служить как вязкостные и противоизносные добавки к минеральным и растительным маслам, или использовать как растительный аналог трансмиссионного масла. Для уточнения технологических параметров процесса исследована возможность получения продуктов оксидирования и полимеризации РМ и ПМ при температурах 150, 200, 250 и 300°C.

Для получения аналога трансмиссионного масла на базе растительного масла с кинематической вязкостью примерно 15 мм<sup>2</sup>/с наибо-

лее приемлема температура нагрева 200°C; для получения вязкостных и противоизносных добавок к маслам подходят продукты, полученные при нагреве более 250°C; при выдержке масел при температуре 300°C в течение 12 ч образуются высоковязкие продукты, соответствующие многим показателям пластичных смазок общего назначения.

Известно, что при производстве растительных масел образуются отходы (до 5-10%), состоящие, в основном, из смеси растительного масла с жировыми гудронами и дистиллированными жирными кислотами, которые имеют темный цвет, неприятный запах и по своим вкусовым показателям не могут использоваться в качестве пищевых компонентов. Одним из эффективных способов утилизации отходов является их переработка в технические смазки.

Нагрев отходов производства РМ в течение 10 ч при температуре 300°C превращает их в пластичный продукт, по своим характеристикам сопоставимый с пластичной смазкой общего назначения – солидолом (табл. 1).

Испытания данного пластичного продукта в подшипниках качения показали возможность замены товарных пластичных смазок, предназначенных для смазки таких узлов, пластичной смазкой, полученной из отходов производства растительных масел.

Для предлагаемых к реализации технологий получения аналогов пластичных смазок, трансмиссионных и гидравлических масел можно использовать несложное в изготовлении оборудование:

**Таблица 1 – Физико-химические характеристики пластичного продукта оксидирования и полимеризации отходов РМ при 300°C**

Показатели	Время нагрева отходов РМ, ч			Солидол ГОСТ 4366-76
	0	8	10	
Вязкость кинематическая при 100°C, мм <sup>2</sup> /с	11,8	60,2	70,1	83,4
Кислотное число, мг КОН/г	36,0	40,0	41,0	2,8
Температура застывания, °C	-5	-2	+ 10	+25
Диаметр пятна износа на ЧШМТ, мм	0,24	0,21	0,21	0,21
Температура каплепадения, °C	-	-	80-90	85-105

- бак-реактор, обеспечивающий нагрев и перемешивание смеси;
- установка для очистки масел УОМ - 1 А;
- насосная установка для перекачки исходного и полученного продуктов;
- экспресс-лаборатория для контроля качества полученных технических сливок.

Принципиальная схема технологии получения технических сливок из растительного сырья приведена на рисунке 1.

Использование данного оборудования позволяет производителям растительных масел расширить объемы реализуемой продукции за счет получения по несложным технологиям экологически чистых технических сливок и утилизировать отходы производства.

### **Очистка отработанных синтетических масел биопродуктами**

На практике применяется множество способов регенерации отработанных минеральных масел. Одним из доступных и легко реализуемых является способ коагуляционной очистки, в основе которого лежат процессы укрупнения (коагуляции) частиц «старения» (загрязнений) масел, и в последующем удаление различными средствами очистки.

В отработанных моторных маслах (ММО) из-за остаточного действия диспергирующих присадок загрязнения находятся в мелкодиспергированном состоянии (менее 1 мкм), которые легко проходят через фильтрующие системы и способны длительное время не выпадать в осадок. Для коагуляции отработанных моторных минеральных масел наиболее приемлемыми являются процессы с использованием щелочных растворов или разделяющих агентов. При их применении из ММО удаляется большая часть загрязнений и масло может повторно эксплуатироваться в различных механизмах.

В последние годы наметился рост использования в технике синтетических или полусинтетических смазывающих материалов, изготавливаемых



**Рисунок 1 – Принципиальная схема технологии получения сливок**

на различной углеводородной основе. Но отработанные синтетические моторные масла трудно поддаются очистке. Были оценены возможности применения биологических продуктов: смол, растительных масел, спиртов, которые легко биоразлагаемы и представляют значительно меньшую экологическую опасность. Продукты переработки смол хвойных деревьев (например, канифоль) и растительных масел (полимеризованные масла) – высоковязкие соединения, способные растворяться в минеральных и синтетических маслах.

Из природных смол в заметных масштабах в промышленности используется канифоль, как исходное сырье при получении отдельных видов синтетических олигомеров. По своему химическому составу канифоль представляет собой смесь изомеров циклической одноосновной кислоты общей формулы  $C_{19}H_{29}COOH$ , главным образом абиетиновой, левопимаровой и дектропимаровой.

Была оценена возможность использования растворов канифоли в органических растворителях (толуоле, изо-пропиловом спирте) в качестве добавок к отработанным моторным маслам, как к синтетическим, так и минеральным. Готовились 10%-е растворы канифоли и этот раствор добавлялся (5%) к ММО,

перемешивали и нагревали смесь до 110 °C. Наблюдениями под микроскопом и по хроматограмме пятна было установлено отсутствие укрупнения частиц загрязнений, как в минеральном, так и синтетическом ММО. При введении в смесь ММО с раствором канифоли дополнительно 1% водного раствора щелочи (20% KOH) наблюдается резкий рост размеров частиц загрязнений.

С использованием лабораторной центрифуги большая часть механических загрязнений удаляется из ММО, а для отстаивания загрязнений требуется время не менее суток. Таким образом был выявлен эффект коагуляции частиц загрязнений при использовании продуктов переработки смол, как в минеральных, так и в синтетических маслах, которые ранее известными коагулянтами не осаждались.

Предполагаемый механизм процессов коагуляции частиц загрязнений в синтетических ММО в смеси с канифолью и щелочью может быть связан с изменением растворимости канифоли в масле при ее взаимодействии с щелочью. Исследованиями установлено, что добавки в синтетические ММО щелочей в различных (разумных) концентрациях не приводят к коагуляции загрязнений, как и обособленная добавка канифоли или



ее растворов в органических растворителях. При их совместном использовании проявляются заметные коагуляционные процессы загрязнений синтетических ММО.

Исследованы полимеризованные фракции рапсового, подсолнечного и кукурузного масел, а также их омыленные продукты. Установлено, что в минеральных ММО коагуляцию продуктов загрязнений могут вызвать добавки смеси щелочи с полимеризованными маслами, а также омыленные растительные масла. Однако процессы коагуляции медленно-текущие и особого интереса для очистки таких масел не представляют, так как есть более эффективные коагулянты. Для синтетических ММО добавка продуктов омыления растительных масел также привела к положительному эффекту, загрязнения коагулируют и масло может быть очищено от них отстаиванием или центрифугированием. Процессы коагуляции наблюдались при использовании как жидких (калиевых), так и твердых (натриевых) омыленных растительных масел.

Использование для очистки синтетических ММО раздельных реагентов: растительного масла, водного раствора щелочи, их смеси, с нагреванием свыше 100°C и выдерживанием при этой температуре 0,5-1 ч не привело к интенсификации коагуляционных процессов в отработанном синтетическом масле. А проявление коагулирующего эффекта от добавок в синтетические ММО омыленных растительных масел можно объяснить их специфическим воздействием на коллоидный состав отработанного синтетического масла. По-видимому, омыленное растительное масло, растворяясь в ММО, более избирательно влияет на действие диспергирующих факторов для загрязнений масла, чем водные растворы щелочей. Физико-химические свойства очищенного синтетического ММО приведены в таблице 2.

При очистке синтетического ММО омыленным РМ удается центрифугированием удалить из масла большую часть загрязнений, масло становится прозрачным, темно-коричневого цвета. Механизм коагуляции за-

**Таблица 2 – Свойства синтетического масла, очищенного добавками**

Показатели	Синтетическое ММО	После очистки _	
		Омыленным РМ	Смесью РМ с щелочью
Вязкость кинематическая при 100°C, мм <sup>2</sup> /с	15,6	15,1	15,5
Температура вспыш- ки в открытом тигле, °С	185	195	186
Щелочное число, мг КОН/г	2,4	2,3	2,4
Кислотное число, мг КОН/г	2,3	2,0	2,0
Содержание, %			
механических примесей	0,8-1,0	< 0,01	0,8
воды	0,1-0,5		следы
Цвет, ед ЦНТ	8, черное	6, прозрачное, коричневое	8, черное

грязнений синтетического ММО при добавках омыленных растительных масел пока достаточно не изучен, однако его проявление дает возможность предлагать легко реализуемый на их основе технологический процесс очистки синтетических ММО от большей части продуктов старения.

Внедрение биологических смазочных материалов потребует технологий их утилизации и регенерации. В 2008-2009 гг. ГНУ ВНИИТИН были исследованы использованные в процессе эксплуатации РМ и ПМ, применяемые в качестве гидравлических и трансмиссионных жидкостей. Основными показателями их загрязнения (старения) явились: увеличение кислотного числа, потемнение цвета, появление механических примесей и связанное с этим уменьшение их смазывающей способности.

Для очистки отработанных в гидравлическом стенде и стенде-редукторе РМ и ПМ были использованы три способа:

- первый – центрифугирование отработанных масел;
- второй – промывка водой с последующим нагревом и центрифугированием;
- третий – промывка щелочным раствором с адсорбцией загрязнений древесными опилками и центрифугированием.

Как показали исследования, наи-

более эффективно использование щелочной промывки отработанных растительных масел с одновременной адсорбцией загрязнений доступными адсорбентами, в частности, древесными опилками (таблица 3).

После очистки работавших РМ и ПМ с использованием для промывки водного щелочного раствора и адсорбентов (опилок) их основные физико-химические показатели приблизились к исходным маслам: вода и механические загрязнения удалены, смазывающая способность восстановлена, цвет прозрачный, хотя и темный.

Наиболее сложно должна идти очистка растительных масел в комплексе с присадками, работавшими в двигателях внутреннего горения. В лабораторных условиях было искусственно «состарено» РМ в смеси с щелочной присадкой С-150 и антиокислительной и противоизносной присадкой ДФ-11. Температурное воздействие 300 °С в течение 20 ч привело к потемнению данной смеси и увеличению ее вязкости и кислотного числа. В смесь искусственно было введено 0,5% продуктов сгорания дизельного топлива и РМ (1:1), сажи. Цвет масла стал черным. Из-за наличия в смеси моющее-диспергирующей присадки в концентрации, обеспечивающей 2,5 мг КОН/г щелочного числа, сажи-

**Таблица 3 – Регенерация отработанных РМ и ПМ**

Показатели	ПМ		Очищенное ПМ			РМ		Очищенное РМ		
	исходн.	отработ.	1	2	3	исходн.	отработ.	1	2	3
Вязкость кинематическая при 100°C, мм <sup>2</sup> /с	8,1	9,7	9,7	9,7	9,6	8,3	9,1	9,1	9,0	9,0
Кислотное число, мг КОН/г	6,4	6,4	6,4	6,4	2,1	24,0	25,1	25,0	26,0	14,1
Смазывающая способность, мм	0,26	0,28	0,28	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,27	0,26
Содержание, %:										
механических примесей	отсутст.	0,01	0,005	0,005	-	отсутст.	0,01	0,01	следы	отсутст.
воды	-	следы	следы	следы	следы	-	следы	следы	следы	следы

стые примеси находились в масле во взвешенном состоянии. Как оказалось, введение в данную маслянную смесь 2 % сухого карбамида привело к коагуляции сажистых загрязнений и их выпадению в осадок, установлено улучшение физико-химических показателей очищенного масла.

Таким образом, известные способы очистки минеральных масел могут использоваться и для регенерации биологических смазочных материалов. Технологии очистки должны уточняться для конкретных биомасел.

Как оказалось, и сами биопродукты (смолы деревьев, продукты переработки растительных масел, спирты) могут быть полезными при регенерации минеральных и синтетических масел, что может способствовать снижению экологического воздействия процессов очистки масел на окружающую среду.

#### **Efficient Use of Lubricants**

**N.N. Tupotilov, V.V. Ostrikov,  
A.G. Zimin, V.V. Belogorsky.**

**Summary.** Lubricants manufactured of vegetable oils and there scavenge with waste bioproducts are described.

**Key words:** lubricants, use, scavenge, vegetable oils.





УДК 631.3.004

## Восстановление распределительного вала плазменной наплавкой

**А. Н. Шиповалов, Г. А. Храпков**

(НПО «Техноплазма», г. Балашиха);

**В. М. Юдин,**

д-р техн. наук (РГАЗУ)

priemcom@rgaru.ru

**Аннотация.** Изложена технология восстановления кулачков распределительных валов двигателей.

**Ключевые слова:** распределительный вал, плазменная наплавка, кулачок, износостойкость, экономия.

Анализ поступающих на ремонт распределительных валов показывает, что преобладающим дефектом является износ кулачков. Изгиб вала и износ опорных шеек в сочетании с износом кулачков встречается у 6% распределительных валов.

В НПО «Техноплазма» для восстановления изношенных кулачков разработана технология механизированной плазменной наплавки высоколегированными порошками. Технологический процесс содержит следующие операции: предварительная шлифовка изношенной поверхности кулачка, наплавка кулачка высоколегированным порошком, правка вала методом чеканки, шлифовка кулачка на копировально-шлифовальном станке. Предварительная шлифовка – вручную, уголшлифовальной машиной снимается часть металла (0,3-0,5 мм) с поверхностей, образующих вершину кулачка, и снимается слой металла со следами контактной усталости. Наплавка порошка выполняется по всей ширине на набегающей части, вершине и сбегающей части кулачка. Правка производится в холодном состоянии вала, контроль прогиба – по опорным шейкам индикатором часового типа. Шлифовка – по специальному копиру на станке модели ЗА 433.

При необходимости восстановления опорных шеек распредели-

тельного вала в технологический процесс вводятся следующие операции: предварительная шлифовка шеек, их наплавка, правка, шлифовка в номинальный размер. При предварительной шлифовке поверхность шеек занижается на 0,5 мм. Наплавка шеек производится также высоколегированным порошковым сплавом. Правку производят методом чеканки, контроль прогиба ведут по цилиндрической части кулачков.

При наплавке образуется покрытие без пор и трещин толщиной до 1,8 мм, твердостью 61-64 HRC. Глубина проплавления на вершине и набегающей части кулачка находится в пределах 0,4-5 мм.

Наплавленный металл имеет структуру заэвтектического чугуна, матрица которого представляет собой твёрдый раствор  $\gamma$  – Fe, а включения в виде игл и шестигранников являются соединениями  $\text{Cr}_7\text{C}_3$ ,  $\text{Cr}_{23}\text{C}_6$ ,  $\text{Cr}_2\text{B}$ ; имеется также соединение FeB. Микротвёрдость включений находится в пределах 10100-11900 МПа, а матрицы – 6500-7100 МПа.

Качественный элементный анализ показал, что в матрице металла распределён алюминий, причём наблюдается значительная его концентрация на некоторых участках. Вероятно, наличие алюминия способствует увеличению объёмного содержания карбидов и боридов хрома, снижая степень выгорания легирующих элементов. Концентрация легирующих элементов у линии сплавления ниже, чем на поверхности.

Лабораторные испытания образцов на контактную усталость проведены по ГОСТ 25.501-78 по схеме ролик-ролик при фрикционном качении, привод осуществлялся на контртело, испытываемый образец – ведомый. В качестве эталонных образцов использовались ролики, изготовленные из

стали 45 с твердостью поверхности 51-54 HRC.

Режимы испытаний: частота вращения контртела  $16,7 \text{ c}^{-1}$  ( $2,62 \text{ м/с}$ ), образцы нагружали в процессе испытаний постепенно, до достижения максимальной силы 1956 Н. Температуру масла на протяжении испытаний поддерживали в пределах  $60 \pm 5^\circ\text{C}$ . Износ образцов определяли весовым методом. Испытания завершали после  $1,5 \cdot 10^6$  циклов нагружения, через каждые 300000 циклов производили взвешивание образца и контртела.

Для эталонного образца выкрашивание рабочей поверхности начинается на участке  $(7-10) \cdot 10^4$  циклов нагружения и процесс изнашивания постепенно нарастает до  $5 \cdot 10^5$  циклов нагружения. Дальнейшее проведение испытаний ведёт к резкому износу образцов. У наплавленных образцов изнашивание протекает равномерно на участке до  $(1,2-1,5) \cdot 10^6$  циклов нагружения. На границе  $5 \cdot 10^5$  циклов нагружения износ наплавленных образцов в 20 раз ниже эталонных. Это значит, что восстановленные кулачки должны иметь хорошие эксплуатационные характеристики при работе в паре с роликовыми толкателями.

Высокий предел контактной выносливости наплавленных образцов по сравнению с эталонными можно объяснить тем, что они имеют высокое сопротивление образованию подповерхностных трещин. Содержание в наплавочном сплаве алюминия, способствует увеличению твёрдости наплавленных слоев.

Разработанная технология плазменной наплавки для восстановления распределительных валов двигателей используется в НПО «Техноплазма» более трех лет. Претензий от заказчиков по качеству восстановленных валов не было.

**The Technique for Restoration of Engine Camshaft by Plasma-Jet Hard-Facing**  
**A.N. Shipovalov, G.A. Khrapkov.**

**Summary.** The technique for restoration of engine camshaft by plasma-jet hard-facing is described.

**Key words:** camshaft, plasma-jet hard-facing, cam, durability, saving.

**ООО «СпецМаш»** производит современные, не уступающие зарубежным аналогам по качеству и комфорту эксплуатации, при более низкой стоимости три модели универсальных тракторов. Продукция ООО «СпецМаш» может применяться как в АПК, так и в коммунальной и дорожно-строительной отраслях.



**Модель Т80сх01** – серебряный лауреат выставки День Российского Поля – 2007 года, его модернизированный образец Т80.01М – дипломант выставки 2009 года «Покупай российское». Этот трактор способен быть тружеником села по всем направлениям его жизни и деятельности: пахать, перевозить грузы, косить, кормить КРС. На базе Т80.01М выпускаются и коммунальные маши-

## Тракторы «Торнадо» «TORNADO» TRACTORS

Техническая характеристика (производитель двигателей – УП «ММЗ»)

Показатели	T80.01M	T82.11A «Торнадо»	T11.25 «Торнадо»
Колесная формула	4x2	4x4	4x4
Двигатель	Д-243-91 (дизель)	Д-243	Д-260.2
Мощность, кВт/л.с	56,9/81	58,2/85	79,2/135-150
Удельный расход топлива, г/кВт·ч			229
Помощь холодному запуску			электро-кафельный подогреватель
Передний ведущий мост			самоблокирующийся, включение автоматическое
Навеска			трехточечная задняя
Вал отбора мощности: двухскоростной, мин <sup>-1</sup>			540/1000
Масса эксплуатационная, кг	3880	4450	4470

ны – КМТ-1 и КМТ-2, с навеской бульдозерного отвала, с грейферным погрузчиком, фронтального погрузчика с щеточным устройством.

**Модели Т82.11А «Торнадо» и Т11.25 «Торнадо»** базируются на

трансмиссии CARRARO и имеют колесную формулу 4x4. Именно они способны заменить зарубежную технику в России, не уступая ей по всем параметрам, при более низкой стоимости для потребителей.

**ООО «СпецМаш»: 155523, Ивановская обл., г. Фурманов  
Тел./факс (4932) 31-77-89; [www.ivtraktor.ru](http://www.ivtraktor.ru)**

## Информация

### Новая программа обновления машинно-тракторного парка

Компания «Ростсельмаш» первой в стране начала комплексное, не зависящее от федеральных и региональных государственных программ, обновление МТП.

По оценкам специалистов, то, что сельхозмашиностроительное предприятие самостоятельно финансирует модернизацию российского АПК – беспрецедентный случай в новейшей российской экономической истории.

В рамках данной программы будет обеспечено субсидирование приобретения российскими сельхозтоваропроизводителями (СХТП) новых тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов под марками Rostselmash и Versatile за счет собственных средств компании «Ростсельмаш». Необходимым условием для получения хозяйством сертификата, дающего право на получение субсидии в любом дилерском центре «Ростсельмаш» при покупке новой техники, является предоставление подтвержденной информации о выводе из эксплуатации старой техники.

Любой российский СХТП может обновить свой парк сельхозтехники, предоставив в дилерский центр «Ростсельмаш» документ установленной формы, подтверждающий вывод из эксплуатации и снятие с учета в Гостехнадзоре имеющейся в хозяйстве техники, и получив в дилерском центре компании «Ростсельмаш» сертификат, дающий право на приобретение

нового комбайна и/или трактора с субсидией от компании. Размеры предоставляемых субсидий четко регламентированы и зависят от выбранной модели сельскохозяйственной машины: роторный зерноуборочный комбайн TORUM – 650 тыс. руб.; зерноуборочный комбайны: ACROS – 450, VECTOR – 350, NIVA – 200 тыс. руб.; кормоуборочный комбайн DON-680-300 тыс. руб., энергосредство (самоходная жатка) серии ES – 400, трактор Buhler-VERSATILE – 550 тыс. руб.

Основными отличиями и бесспорными преимуществами программы является отсутствие необходимости физического перемещения техники, выведенной из эксплуатации, что значительно облегчает участие в программе любого СХТП. Старая техника остается в хозяйстве, и оно вправе распорядиться ею по своему усмотрению.

Для участия в программе модернизации принимаются любые старые зерно- и кормоуборочные комбайны и тракторы с шарнирно-сочлененной рамой, вне зависимости от марки, года выпуска и срока владения. Кроме того, программа модернизации совместима с льготными программами кредитования Россельхозбанка и Сберегательного банка РФ. СХТП сможет получить помимо субсидий от компании «Ростсельмаш» компенсацию процентных ставок по кредитам из федерального и регионального бюджетов, так как и комбайны, и тракторы, на которые распространяются субсидии, произведены в России.

Практически все регионы включились в эту программу. Первые 50 комбайнов передаются в хозяйства.



УДК 631.37

## Оценка технической оснащенности сельского хозяйства

В. И. Драгайцев,

д-р экон. наук, зав. отделом  
ГНУ ВНИИЭСХ  
mtb\_apk@mail.ru

**Аннотация.** Рассмотрены основные показатели технической оснащенности сельского хозяйства: абсолютные и удельные; обеспеченность тракторами и комбайнами на 1000 га пашни или посевов культур, энергооснащенность. Приведено их сравнение с показателями США, Канады и Германии.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, техническая оснащенность, энергооснащенность, сроки службы.

### Показатели технической оснащенности

Эффективное функционирование сельскохозяйственного производства в значительной мере определяется его технической базой, под которой понимается совокупность технических средств: тракторов, комбайнов, рабочих машин и оборудования. Техническая оснащенность измеряется количественными и качественными показателями, которые отражают внедрение новых ресурсосберегающих технологий и современной техники.

**К количественным показателям** относятся наличие парка машин и оборудования в физическом и условном исчислении, а также в связи с различиями мощностей двигателей тракторов, самоходных комбайнов и других мобильных машин, их энергетические

мощности. Наиболее точными показателями технической оснащенности сельского хозяйства, отражающими сопоставимость данных в динамике и по разным хозяйствам (регионам), являются удельные значения **обеспеченности тракторами, комбайнами и другими машинами на единицу земельных угодий (пашни, сельхозугодий, посевной площади культур)**, а также нагрузка на одну машину в гектарах пашни или посевов культур. Обеспеченность машинами определяется:

- на 1000 га пашни – для тракторов и рабочих машин общего назначения (плугов, культиваторов, борон и т. д.);
- на 1000 га посевных площадей отдельных культур (например, зерновых, кормовых, сахарной свеклы и т. д.) для машин, занятых на возделывании этих культур.

К удельным показателям относятся также **энергооснащенность** – наличие мощностей на **100 га посевной площади** и **энерговооруженность** – на **одного среднегодового работника**.

Но показатели количественной и энергетической оснащенности тракторами, комбайнами и другими машинами на единицу площади пашни или посевов не отражают производственно-экономические показатели предприятий, условия машиноиспользования и качественное состояние техники. Поэтому целесообразно дополнительно применять показатели оснащенности тракторами и комбайнами и энергооснащен-

ности в расчете на стоимостные и натуральные объемы произведенной продукции:

1000 руб. произведенной валовой продукции для тракторов;

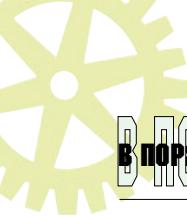
1000 т убранных объемов отдельных культур: например для зерноуборочных комбайнов – зерновых и масличных культур; кормоуборочных комбайнов – на силос и сенаж; свеклоуборочных комбайнов – убранных корнеплодов.

К качественным показателям технической оснащенности относятся:

- средняя мощность двигателей силовых машин (кВт/л.с.);
- пропускная способность зерно-, кормо- и свеклоуборочных комбайнов – кг/с или т/ч;
- наличие и удельный вес в парке прогрессивных машин: комбинированных почвообрабатывающих агрегатов, посевных комплексов, широкозахватных машин;
- фактические сроки службы и продолжительность выпуска;
- надежность техники (наработка на отказ, коэффициент использования рабочего времени);
- показатели выполнения механизированных работ: размер потерь, качество убираемой продукции (засоренность зерна, загрязненность корнеплодов и т. д.).

### Динамика парка тракторов и комбайнов

Анализ технической оснащенности должен выполняться методически правильно, то есть при соблю-



дении сопоставимости условий. Например, данные по наличию техники сельскохозяйственных предприятий (СХП) за период 1990 по 2008 годы распространяют на все организационно-правовые формы СХП. Но до 1990 г. были совхозы и колхозы; вели сельскохозяйственную деятельность личные подсобные хозяйства (ЛПХ). В последующий период произошли значительные изменения организационно-правовых форм СХП и в настоящее время основными являются: сельскохозяйственные организации (СХО, крупные и средние), малые предприятия, подсобные хозяйства несельскохозяйственных организаций, крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ), индивидуальные предприятия, хозяйства населения (в том числе ЛПХ).

В связи с появлением новых форм произошло перераспределение земельных угодий. В 1990 г. СХО имели 210 млн га сельскохозяйственных угодий и 129 млн га пашни, в 2008 г. они сократились соответственно до 125 и 81 млн га. КФХ за период с 1990 по 2008 гг., наоборот, значительно увеличили сельскохозяйственные угодья – с 0,1 до 23 млн га, пашни – с 0,06 до 17 млн га. Площади сельскохозяйственных угодий в хозяйствах граждан в 1990 г. составляли 3,9 млн га, а в 2008 г. достигли 28 млн га, в том числе ЛПХ – 7,2 млн га; пашни – соответственно 2,7; 17,1 и 5,2 млн га.

Соответственно изменениям форм собственников и размеров их земельных угодий произошло перераспределение основных фондов, в том числе парка тракторов, комбайнов, рабочих машин.

По данным сельскохозяйственной переписи 2006 г., наличие тракторов во всех типах организаций и хозяйств составило 1102 тыс. штук, в том числе:

- в сельскохозяйственных организациях – 531 тыс. шт., из них в крупных и средних организациях – 438 тыс. шт.;
- малых предприятиях – 73 тыс. шт.;
- КФХ – 159 тыс. шт.;
- личных подсобных и индивидуальных хозяйствах – 412 тыс. шт.

В качестве базового года для срав-

нения наличия техники выбирают, как правило, 1990 г. Но в этом году фактическое наличие тракторов, зерноуборочных и других комбайнов, рабочих машин было выше нормативной потребности при фактически получаемых низких урожайностях сельскохозяйственных культур на 20-25 %. Заказы промышленности на производство техники осуществлялись в тот период исходя из оптимальной потребности, рассчитанной на плановую урожайность, которая была выше фактической. Поэтому часть техники в хозяйствах простаивала или не была полностью загружена.

В 1990 г. парк тракторов в сельском хозяйстве составлял 1520 тыс. шт., то есть уменьшился в 2006 г. только в 1,4 раза, а не в 3,5 раза, как отмечает большинство авторов.

Следует отметить, что в парк не включены около 6,2 тыс. тракторов и 2 тыс. зерноуборочных комбайнов, которые имели машинно-технологические станции (МТС). Часть техники агрехолдингов учитывается по месту нахождения управления, а не работы. А это, в основном, мощные тракторы, зерно- и кормоуборочные комбайны. Поэтому уменьшение парка техники за этот период будет меньше.

Парк зерноуборочных комбайнов во всех типах организаций и хозяйств составил 192 тыс. шт., или уменьшился по сравнению с 1990 г. в 2,1 раза. В СХО их было 138 тыс. шт., малых предприятиях – 22 тыс. шт., КФХ – 49,2 тыс. шт.

В связи с созданием новых форм предприятий и учета наличия машин в них по отдельным регионам отмечается незначительное снижение их парка. Например, по сравнению с 1990 г. парк тракторов в крупных, средних и малых предприятиях, крестьянских хозяйствах в 2006 г. уменьшился в Краснодарском крае в 1,4 раза, Ростовской области – в 1,3 раза, Республике Башкортостан и Саратовской области – в 1,6 раза (табл. 1). И это без учета тракторов, которые перешли в ЛПХ. Парк зерноуборочных комбайнов уменьшился в Ростовской области в 1,3 раза, Ставропольском крае – в 1,2, Краснодарском крае – в 1,65, Волгоградской области – в 1,7 раза.

Это уменьшение значительно меньше приводимых большинством авторов данных о снижении парка тракторов и комбайнов только по СХО.

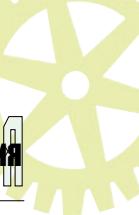
Сокращение парка тракторов, комбайнов и рабочих машин в СХО происходило из-за невозможности реализации произведенного ими объема продукции и по ценам, возмещающим затраты и обеспечивающим прибыль в нормативном размере. В связи с этим сокращали поголовье животных и посевные площади, и поэтому стали ненужными имеющиеся машины и их парк стал уменьшаться. Из-за отсутствия денежных средств перестало осуществляться обновление оставшейся части техники.

Сокращению парка техники способствовали положительные тенденции: внедрение ресурсосберегающих технологий с минимальной и нулевой обработкой почвы, рост мощности тракторов и комбайнов и соответственно пропускной способности последних; внедрение комбинированных почвообрабатывающих и посевных комплексов, совмещающих выполнение 3-7 операций; рост ширины захвата рабочих машин; применение свеклоуборочных комбайнов, выполняющих уборку ботвы, выкалывание корнеплодов и транспортировку их в бурты; создание МТС с использованием техники в нескольких регионах; увеличение количества крупных СХП (типа агрехолдингов) с использованием мощной высокопроизводительной техники.

## Обеспеченность тракторами и комбайнами

В связи со значительным сокращением площадей сельскохозяйственных угодий в СХО и улучшением качественных показателей техники, для оценки изменения парка машин целесообразно использовать удельные показатели обеспеченности на 1000 га пашни или посевов (посадки) соответствующих культур (физических единиц).

Как видно из таблицы 2, обеспеченность тракторами СХО снизилась с 10,6 шт. в 1990 г. до 4,8 шт. на 1000 га пашни или в 2,2 раза в 2008 г.; зерноуборочных комбайнов – соответст-



**Таблица 1 – Наличие тракторов и зерноуборочных комбайнов по данным сельскохозяйственной переписи 2006 г., шт.**

	Крупные и средние СХО	Малые СХО	К(Ф)Х и индивидуальные предприниматели	Итого	Справочно 1990 г.
<b>Тракторы</b>					
Российская Федерация	437630	73603	158793	670026	1365618
Белгородская область	9425	278	1994	11697	19087
Воронежская область	13260	1480	4998	19738	33570
Тамбовская область	8000	728	3762	12490	20914
Краснодарский край	25258	3067	12277	40602	55960
Ставропольский край	16067	1712	6200	23979	37784
Волгоградская область	10995	3516	7594	22105	39797
Ростовская область	17982	5746	13263	36991	48397
Республика Башкортостан	20688	691	5700	27079	43250
Республика Татарстан	18930	366	3717	23013	35485
Саратовская область	9287	1780	10419	21486	35257
Алтайский край	18535	4651	7355	30541	47469
<b>Зерноуборочные комбайны</b>					
Российская Федерация	112129	21910	54014	188053	407796
Белгородская область	1820	85	622	2527	6136
Воронежская область	3224	368	1671	5263	12553
Тамбовская область	2266	241	1550	4057	7606
Краснодарский край	4026	783	3654	8463	13977
Ставропольский край	4492	567	2634	7693	9145
Волгоградская область	3017	1192	2969	7178	12465
Ростовская область	5576	1919	4696	12191	15675
Республика Башкортостан	5271	171	1429	6871	18400
Республика Татарстан	4825	108	1246	6179	14456
Саратовская область	2988	601	4104	7693	15230
Алтайский край	6764	2281	4049	13094	19045

но с 6,6 до 3,2 шт. на 1000 га посевов зерновых культур или в 2,1 раза.

При оценке наличия и обеспеченности необходимо учитывать качественное состояние парка техники: большой физический износ; моральный износ; технико-экономические параметры имеющейся техники.

Одним из показателей качественного состояния техники является степень его физического износа, о котором можно судить **по срокам службы машин**. Удельный вес тракторов со сроком службы до 3 лет по СХО страны, по данным переписи, составлял 5,6%, от 4 до 8 лет – 11,2 и более 9 лет – 83,2%. Но в группу тракторов в возрасте 9 и более лет отнесены тракторы, имеющие нормативный срок службы: типа К-701 (К-744), Т-150К –

10 лет, типа МТЗ-80 – 11 лет. Поэтому в пределах амортизационного срока находятся больше тракторов.

Отдельные тракторы типа К-701 (К-744) и МТЗ-80 по своим техническим параметрам могут успешно работать и в возрасте более нормативного, что подтверждается практикой. В связи с этим при оценке изношенности парка необходимо учитывать наличие этих тракторов. По экспертной оценке, около 70% парка можно использовать в последующие годы, остальная часть подлежит замене.

Возраст 9 и более лет имеют 74% зерноуборочных комбайнов, от 4 до 8 лет – 15 и до 3 лет – 11%. Это говорит о сильной изношенности комбайнового парка.

При оценке оснащенности следует учитывать качественное состояние техники, например, срок её службы, путем применения поправочных коэффициентов (за единицу принимается оснащенность при среднем сроке службы 5 лет):

при среднем сроке службы тракторов 8 лет – в размере 0,85-0,90;

10 лет – 0,75-0,80;

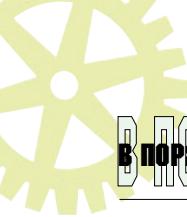
12 лет – 0,65-0,70;

14 лет – 0,57-0,65;

16 лет и более – 0,5-0,6.

Поправочный коэффициент отражает изменения годовой наработки машин в зависимости от возраста и соответственно уменьшение реальной оснащенности.

За последние годы произошло значительное моральное старение



**Таблица 2 – Обеспеченность сельскохозяйственных организаций Российской Федерации тракторами и комбайнами(по данным Росстата РФ)**

Показатели	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	10,6	9,3	7,4	5,5	5,3	5,1	4,8
Нагрузка пашни на один трактор, га	95	108	135	181	187	197	210
Приходится комбайнов на 1000 га посевов, шт.:							
зерноуборочных	6,6	5,8	5,1	3,9	3,7	3,4	3,2
кукурузоуборочных	12,4	14,8	8,3	4,7	2,9	1,6	1,2
картофелеуборочных	24,5	55,9	45,7	32,3	28,1	25,2	23,3
льноуборочных	21,8	34,4	32,2	21,6	21,0	21,4	18,6
свеклоуборочных машин (без ботвоуборочных)	16,5	18,2	16,1	10,8	7,6	6,0	6,0
Энергооснащенность на 100 га посевной площади, л.с.	364	373	329	270	254	243	234
Энерговооруженность одного среднегодового работника, л.с.	50,5	59,6	51,3	58,6	59,6	62,6	62,8

машинно-тракторного парка (МТП). Имеющаяся в СХП техника разрабатывалась и была поставлена на производство 20-30 лет назад. Новые машины – это, как правило, модернизированные старые модели. Например, свыше 25 лет назад начали выпускать тракторы К-701, Т-150, Т-150К, кормоуборочные комбайны Марал 125.

Технико-экономические параметры основной части имеющихся машин не соответствуют требованиям современного сельскохозяйственного производства и имеют низкие значения надежности, производительности и высокие значения расхода дизельного топлива, затрат на ремонт, потребности в обслуживающем персонале и т.д.

В структуре парка СХО преобладают тракторы мощностью 66-110 л.с. – 59% и 111-250 л.с. – 20%. Удельный вес тракторов мощностью более 250 л.с. составил 5%, что конечно недостаточно для применения ресурсосберегающих технологий и комбинированных почвообрабатывающих и посевных агрегатов.

Отмечается значительная дифференциация крупных и средних СХО по структуре парка тракторов в зависимости от мощности. В регионах, в которых внедряются данные технологии и техника, удельный вес тракторов мощностью более 250 л.с.

составляет 10% и более. К ним относятся Липецкая, Томская, Омская и Кемеровская области. Удельный вес тракторов мощностью 111-250 л.с. в размере 25% и более имеют 10 регионов (Алтайский и Красноярский края, Курская, Самарская, Оренбургская, Пензенская и другие области).

Тенденции уменьшения парка тракторов и комбайнов отмечается и в развитых странах. Об этом свидетельствуют данные табл. 3.

Средняя обеспеченность сельского хозяйства тракторами на 1000 га пашни в 2006 г. составила в России 5,3 шт., США (2007 г.) – 25, Канаде (2006 г.) – 16 и Германии (2007 г.) – 65 шт. (табл. 4). Но следует отметить, что эти данные являются несопоставимыми по ряду причин. Первая – в зарубежных странах часть тракторов выполняет нетипичные для сельского хозяйства работы, и их нельзя учитывать. Это, в основном, тракторы мощностью до 35-40 л.с. В Германии их количество составило в 2006 г. 266 тыс. шт. или 23%, в США в 2007 г. – 1280 тыс. шт. или 29%, и при сопоставлении оснащенности их следует исключить из общего парка. Поэтому средняя обеспеченность тракторами снизится до 18 шт. на 1000 га пашни в США и 53 – в Германии.

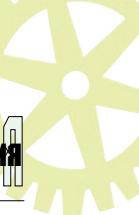
Во-вторых, средняя мощность тракторов в России составила в 2007 г. 105 л.с., Германии – 61 л.с. или

в 1,7 раза меньше, т. е. обеспеченность тракторами с учетом мощности, в сельском хозяйстве России будет меньше не в 14, а в 8 раз.

В третьих, обеспеченность тракторами зависит от размера СХП по площади земель и пашни. В сельском хозяйстве Германии функционируют предприятия, размеры которых имеют очень большие колебания: от малых (2-10 га) до 1000 и даже 10000 га. Увеличение размеров хозяйств по земельной площади приводит к сокращению парка тракторов на 1000 га сельскохозяйственных земель. Это хорошо видно, если анализировать их наличие по административным единицам (землям) Германии.

Например, при среднем размере СХП 26 га (Бавария) обеспеченность тракторами в 2007 г. составила 107 ед., 51 га (Саар) – 38 ед. и 250 га (Мекленбург-Передняя Померания) – 7,8 ед.. Такая тенденция отмечается и по СХП России, США и других стран, в том числе по обеспеченности зерноуборочными комбайнами. Эти данные показывают необоснованность сравнения обеспеченности техникой по их средним значениям разных стран.

Следует отметить, что парк тракторов в Германии учитывает их наличие в лесном и рыбном хозяйствах – это 5% от общего наличия. Соответственно надо уменьшать и показатель обеспеченности.



**Таблица 3 – Парк тракторов и зерноуборочных комбайнов в сельском хозяйстве**

**России, США, Канады, Германии, тыс. штук**

Годы	Тракторы				Зерноуборочные комбайны			
	Россия*	США	Канада	Германия	Россия*	США	Канада	Германия**
1985	1680			1473	451			172
1986			728				158	
1987		4609				667		
1990	1520			1374	408			155
1991			734				152	141
1992		4305				569		140
1995	1168			1165	292			135
1996			711				132	130
1997		4370				482		127
2000	818			939	199			110
2001			733				116	105
2002		4593				409		
2005	523			798	129			93
2006	478		733		118		103	89
2007	441	4390	733	767	108	347		85

\* только сельскохозяйственные организации

\*\* данные FAOstat

**Таблица 4 – Средние показатели обеспеченности тракторами и зерноуборочными комбайнами сельского хозяйства России, США, Канады и Германии**

Страны	Тракторы		Зерноуборочные комбайны	
	Обеспеченность, шт. на 1000 га пашни	Нагрузка пашни на 1 трактор, га	Обеспеченность, шт. на 1000 га посевов зерновых культур	Нагрузка посевов зерновых культур на 1 комбайн, га
Россия:	2000 г.	7,4	135	5,1
	2005 г.	5,5	181	3,9
	2006 г.	5,3	187	3,7
	2007 г.	5,1	197	3,4
	2008 г.	4,8	210	3,2
США:	2002 г.	26	39	16,4/5,0
	2007 г.	25	41	13,1/3,9
Канада:	2001 г.	16	63	5,8/4,3
	2006 г.	16	10	5,6/4,0
Германия:	1995 г.	98	10	20,7/18,9
	2000 г.	80	13	15,7/13,6
	2005 г.	67	15	13,6/11,5
	2007 г.	65	15,4	13,0/10,5

**Примечание:** По США, Канаде и Германии в знаменателе показаны данные с учетом посевов зерновых и зернобобовых, кукурузы на зерно и масличные (соя, рапс, подсолнечник)

Если учесть вышеприведенные факторы, то соотношение обеспеченности тракторами в России и Германии значительно сократится.

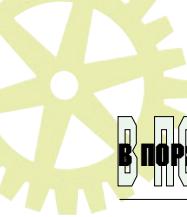
### Энергооснащенность сельскохозяйственного производства

В связи с ростом мощности тракторов и комбайнов показатель обе-

спеченности в физических единицах неточно показывает техническую оснащенность СХП. Поэтому необходимо использовать показатель энергооснащенности, т.е. суммарную мощность тракторов, комбайнов, автомобилей и других машин на 100 га посевной площади или пашни. Общие энергетические мощности в расчете на 100 га посевной площади в 1990 г.

составляли 364 л.с., в 2008 г. – 234 л.с. или в 1,6 раза меньше.

Общая энергооснащенность СХП достигает 3-5 л.с. на 1 га, но это с учетом электрооборудования и автомобилей. Выборочные обследования хозяйств показали, что фактическая мощность тракторов и комбайнов составляет 1-2,5 л.с. на один гектар. Но при больших значениях энергоос-



нащенности хозяйства имеют избыток техники.

Проведенные расчеты по определению потребности в тракторах, комбайнах, автомобилях и рабочих машинах по хозяйствам отдельных регионов при использовании ресурсосберегающих технологий показали, что оптимальная энергооснащенность мощностями тракторов составляет от 80 до 100 л.с. на 100 га посевной площади или пашни, тракторами и комбайнами (зерно-, кормо- и свеклоуборочными) – от 80 до 150 л.с.

Например, норматив энергооснащенности для хозяйств Ростовской области, специализированных на производстве зерновых колосовых культур и подсолнечника с применением технологии с минимальной обработкой почвы, составил 80 л.с. на 100 га пашни (посевной площади) только для растениеводства (без учета обслуживания животноводства).

Сельскохозяйственные предприятия Белгородской и Воронежской областей, специализированные на производстве зерновых культур, сахарной свеклы и кормовых культур, должны иметь энергооснащенность отрасли растениеводства (без техники для обслуживания животноводства) 120 л.с. на 100 га пашни (посевной площади). При обслуживании этих хозяйств МТС энергооснащенность снижается до 105 л.с.

Оптимальная потребность в тракторах СХП Тульской области, имеющих площадь пашни и соответственно посевов 6250 га, составила 61 единиц, в том числе для обслуживания растениеводства – 47 ед. и животноводства (комплекс на 2400 дойных коров и 4800 голов молодняка) – 14 единиц. Их общая мощность составила 6254 л.с. или 100 л.с. на 100 га посевов, в том числе растениеводства – 77 л.с. и животноводства – 23 л.с. С учетом

наличия зерно- и кормоуборочных комбайнов энергооснащенность на 100 га посевов составила 154 л.с., а автомобилей -204 л.с.

Приведенные данные показывают невозможность согласиться с мнением отдельных авторов, показывающих перспективный уровень энергооснащенности 3 л.с. на 1 гектар. Поэтому следует разработать и внедрить систему технологических, технических, организационных и экономических мер для уменьшения потребности в технике и энергооснащенности СХП.

Данные об энергооснащенности крупных сельскохозяйственных предприятий зарубежных стран находятся примерно на этом уровне. Например, предприятие APH e. G. Hinsdorf GbR (Германия, округ Лейпциг) имело в 2008 г. площадь земель 10500 га и 46 тракторов, в том числе МТЗ – 17 единиц, John Deere – 25, K-700 и K-744 – 4 ед. Общая мощность составила 8060 л.с. или 77 л.с. на 100 га земель. Оно использует современные ресурсосберегающие технологии, основанные на минимальной обработке почвы и применении комбинированных и широкозахватных машин. С учетом мощностей зерно- и свеклоуборочных комбайнов энергооснащенность составила 130 л.с. на 100 га земель, что очень близко к расчетным данным, приведенным выше для хозяйств Российской Федерации. (Источник: журнал «Современная сельхозтехника и оборудование». Вып. 01/2010, статья «Сжатый воздух экономит время и деньги», с. 52-54).

По данным немецких ученых, энергооснащенность тракторами крупных сельскохозяйственных предприятий Германии должна составлять до 100 л.с. на 100 га земель.

По расчетным данным специалистов Исследовательского центра в сельском хозяйстве (OKL Австрия),

энергооснащенность тракторами на 100 га сельскохозяйственных земель при размере сельскохозяйственного предприятия 372 га должна составлять 102 кВт /139 л.с., при размере 726 га – 73 кВт / 99 л.с. или меньше в 1,4 раза. Интенсивность данных хозяйств можно выразить расходом дизельного топлива на 1 га: он равен соответственно 83 и 77 л и потребном количестве машин часов работы трактора – 5 и 3,6 ч. Производство продукции составило в первом хозяйстве 1867 евро с 1 га, второго – 1539 евро или примерно 80,3 и 66,2 тыс. руб.. Это в 3-5 раз больше, чем в СХП России.

Для эффективной оценки технической оснащенности сельского хозяйства следует уточнить действующие и применять новые показатели, учитывающие не только площади хозяйств, но и стоимостные и натуральные объемы производимой продукции. Необходимо улучшение статистической отчетности по наличию основных видов техники и её использованию.

Проводимый анализ технической оснащенности должен привести к определению технологических, технических, организационных и экономических мероприятий, направленных на снижение оптимальной потребности в технике, а также обеспеченности и энергооснащенности.

#### Литература

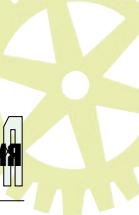
1. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 г.. Том 1, 2006 г.; том 6, 2008 г.. М., ИИЦ «Статистика России».
2. Census of Agriculture USA, 2002 и 2007 гг.
3. Census of Agriculture Canada, 2001 и 2006 гг.
4. Statistischer Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland. Munster-Hiltrup, 2007.

#### Assessment of Technical Equipment of Agriculture

V.I. Dragaytsev

**Summary.** Key absolute and specific indicators of technical equipment of agriculture are discussed; the data on provision of agriculture with tractors and combine harvesters per 1000 ha of arable land and areas under crops and availability of power are presented. These indicators are compared with the ones in the USA, Canada and Germany.

**Key words:** agriculture, technical equipment, availability of power, service life.



УДК 631.37

## Комплексная переработка отходов сельского хозяйства

**Аннотация.** Рассмотрены зарубежный опыт переработки отходов, применение биогазовых установок и пищевых отходов в Белгородской области, Удмуртской Республике, Кабардино-Балкарии.

**Ключевые слова:** комплексный, переработка, установка, отходы, биогаз, опыт

Топливо и удобрение при комплексной переработке сельскохозяйственных отходов обходятся значительно дешевле, чем традиционные. С помощью биотехнологий себестоимость единицы животноводческой продукции снижается минимум на треть, создаются тысячи новых, стабильных рабочих мест.

### Отходы – в производство

В Госдуме РФ рассмотрены перспективы развития биотехнологий. По уровню накопления отходов и потенциальным возможностям их переработки Россия занимает одно из первых мест в мире. Но по уровню реального использования «отходного» сырья – одно из последних. Среднегодовые отходы животноводства в стране достигают почти 90 млн т, еще 4-4,5 млн т – это лигнин, побочный продукт гидролиза древесины, который тоже можно использовать для изготовления дешевых и одновременно высокопитательных кормов и компонентов органических удобрений. В отвалах российских гидролизных заводов уже скопилось более 50 млн т лигнина. Но из всего этого «изобилия» для энергетических нужд используется не более 10%, в то время как в странах Евросоюза – свыше 40, в Северной и Южной Америке, КНР, ЮАР, Австралии и Новой Зеландии – 60–65%. В Китае и Бразилии за счет комплексной переработки тех же отходов, налаженной еще в 1960-1970-е годы, потребности сельского хозяйства и пищевой промышленности в топливе, электроэнергии и удобрениях обеспечиваются на 30-40%.

В Скандинавии выделяется минимум втрое больше средств государством и частным бизнесом на безотходные, в том числе биотехнологические, разработки. И до половины потребностей в энергии и удобрениях

льготное кредитование объектов по переработке сельхозотходов и соответствующих проектов, временные налоговые послабления в этой сфере, стимулирование производства соответствующего отечественного оборудования, развитие сотрудничества со странами СНГ по комплексной переработке отходов сельского, лесного хозяйства и пищевой промышленности.

### Производство биогаза



в целом в скандинавском сельском хозяйстве обеспечивается именно за счет переработки отходов. Несмотря на очевидные и долгосрочные преимущества этих технологий, они в ряде регионов России внедряются с большим трудом. Отчасти это связано с нежеланием, например, нефтяного бизнеса конкурировать с производителями более дешевых и экологически чистых топливных продуктов, вырабатываемых с помощью биотехнологий.

По мнению С. Чемезова, председателя Союза машиностроителей России, производство современных видов биотоплива особенно важно для отечественного животноводства. Но колossalные возможности переработки его отходов и «возвращения» соответствующих продуктов в ту же отрасль почти не используются. Здесь требуется, как подтверждает опыт многих стран, целенаправленное государственное стимулирование безотходности экономики и комплексного природопользования.

По результатам совещания подготовлены рекомендации для Правительства РФ по вопросам развития биотехнологий, в том числе биоэнергетики в сфере АПК. Они включают

В России наиболее перспективно получение биогаза из отходов сельского хозяйства, особенно животноводства и пищевой промышленности. Но главная загвоздка – дефицит денег на производство и закупку потребителями необходимого оборудования, хотя срок его окупаемости – не больше двух лет.

По подсчетам академика-экономиста Т. Хачатурова еще 25 лет назад, к 2000-2010 гг. комплексная переработка сельскохозяйственных и лесных отходов с учетом их постоянного увеличения позволит сельскому хозяйству и пищевой промышленности России более чем на треть сократить потребность в ископаемом топливе. И соответственно минимум на четверть снизить энергоемкость этих отраслей. Прежде всего потому, что себестоимость выработки электричества и тепла из сельхозотходов втрое, а то и вчетверо ниже, чем из угля, нефтепродуктов, газа или горючих сланцев. Комплексная переработка растительных и животноводческих отходов позволит обеспечивать потребности страны в удобрениях на 35-40%.

В последние годы производство и использование биогаза из отхо-

дов сельского хозяйства, пищепрома (и коммунально-бытовых) налажено или запланировано примерно в 20 субъектах Федерации. Хотя, по имеющимся данным, из суммарных отходов всех животноводческих предприятий, к примеру, только **на Белгородчине** возможно в сутки производить свыше 500 тыс. м<sup>3</sup> биогаза, что удешевит себестоимость отрасли минимум на четверть. Пять белгородских птицефабрик уже перерабатывают помет в удобрения. В середине июня 2009 г. губернатором области Е. Савченко утверждена концепция развития биоэнергетики и биотехнологий на 2009-2012 гг. В рамках этого документа планируется строительство общеобластной сети установок для переработки животноводческих отходов.

Местные специалисты для реализации этой программы разработали технологию, позволяющую существенно увеличить выход биогаза и вырабатываемых на его основе электроэнергии, тепла и метанола. А после ускоренной переработки жидких стоков по такой технологии – получать экологически чистое и очень эффективное органическое удобрение. Планируется перерабатывать в биогаз даже использованную соломенную подстилку.

В области намечено разместить к 2012-2013 гг. до 20 биогазовых установок, причем первые 12 – на свиноводческих объектах.

## Биоэнергетические установки

Научно-практический интерес вызывает переработка животноводческих отходов и **в Удмуртии**, где биоэнергетическая установка действует с 2003 г. Она позволяет утилизировать животноводческие отходы в зонах не только его производства, но и переработки, повышать качество окружающей среды, получать электроэнергию на основе местного возобновляемого сырья, производить дешевые и

экологически чистые органические удобрения. Все это в свою очередь способствует восстановлению и увеличению естественного плодородия почв. Аналогичные установки появятся в ближайшие годы в **Татарстане и Ленинградской области**, в том числе на бройлерных птицефабриках. В **Ростовской области** строят шесть заводов, которые будут перерабатывать биотехнологическими методами отходы сельского, лесного и коммунально-бытового хозяйства в топливо/удобрения, химические продукты и даже в медикаменты. Из областного бюджета на эти проекты выделяется 4,2 млрд руб.

В **Кабардино-Балкарии** внедрение безотходной технологии на Котляревском спиртзаводе даст возможность за счет прежде неиспользуемой части гидролизного вторсырья производить для животноводства дополнительно 990 т кормовых дрожжей с микробной биомассой, имеющих большую кормовую ценность. В 1 кг таких дрожжей содержится 380-410 г переваримого протеина, причем с высоким уровнем незаменимых аминокислот.

Проведенные в свиноводческом племхозяйстве «Прималкинский» опыты на молодняке свиней в возрасте с трехдо восьми месяцев показали, что при добавлении в комбикорма 10% дрожжей с микробной биомассой себестоимость 1 ц привеса снижается почти на 15% в сравнении с контрольной группой и более чем на 20% к плановому уровню. Кроме того, 1 т дрожжей с биомассой обеспечивает почти вдвое больший привес.

Новые методы выработки белков с использованием отходов сахарных или гидролизных заводов тоже способствуют росту продуктивности животных и, следовательно, экономической эффективности хозяйства. Для ликвидации белкового дефицита можно использовать гидролизный сахар в сочетании с мочевиной при

кормлении жвачных животных, которые способны синтезировать белок из небелковых азотистых соединений.

Ресурсы для увеличения объема гидролизного сахара в Кабардино-Балкарии и соседних с ней республиках – это прежде всего пищевые отходы и... солома, из 1 т которой можно получить до 3 ц гидролизного сахара. А переработка только 10% «валового сбора» соломы по всей России даст минимум 6 млн т, что эквивалентно в пересчете на «усваиваемый» сахар 120-125 млн т свеклы. Причем гидролизный сахар будет намного дешевле получаемого из кормовых корнеплодов. А включение в рацион условной головы крупного рогатого скота 800 г гидролизного сахара обеспечивает среднесуточный привес в 900-930 г.

## Пищевые отходы

Опыт зарубежья, в том числе Белоруссии, Азербайджана, Армении, Молдавии, Туркменистана и Узбекистана, доказал важность пополнения кормовых ресурсом пищевыми отходами общественного питания и городского населения. По многим экспертным данным, в 1 кг таких отходов содержится 0,22-0,23 к. ед., 23 г протеина, 3,6 г кальция, 11,2 г фосфора. Причем 1 т отходов заменяет собой до 250 кг зерна, поэтому себестоимость мяса свиней, откармленных с их использованием, в 4,5-6 раз ниже, чем при традиционном рационе.

Комплексные сбор и переработка упомянутых видов отходов позволяют в Кабардино-Балкарии заменить соответствующими продуктами 2-2,3 тыс. т фуражного зерна. Однако не только в кабардино-балкарском, но и во всем северокавказском животноводстве пока используется не более 20% ежегодного объема отходов. В то же время, например, в Белоруссии – свыше 45%, в Молдавии, Закавказье, Туркмении, Узбекистане – минимум 40%.

**А. Чичкин**  
animal@zr.ru

## Complex Processing of Agricultural Waste

**Summary.** Foreign experience of agricultural waste processing is considered. There are presented the materials from Belgorod region, Udmurt Republic, Kabardino-Balkaria concerning the use of biogas plants and food waste.

**Key words:** complex, processing, waste, biogas, plant.

УДК 631.3

# Инновационные факторы свекловодства

А. А. Грудкин,

канд. экон. наук

(Департамент аграрной политики  
Орловской области)

Тел. (4862) 47-57-05

**Аннотация.** Опыт повышения эффективности производства сахарной свеклы в агрофирме «Орел» Орловской области. Отмечена роль инноваций, внедрения в производство прогрессивных ресурсосберегающих технологий, экономически обоснованной технической модернизации производства.

**Ключевые слова:** сахарная свекла, эффективность, инновации, агрофирма «Орел», Орловская область.

В соответствии с областной целевой программой «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» объем производства сахарной свеклы в 2012 г. в области будет доведен до 2 млн т. Интенсивное развитие свекловодства, ориентированного на импортозамещение сахара-сырца, будет достигнуто только при обеспечении высокой инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности отрасли.

Начиная с 2005 г. сложилась благоприятная рыночная конъюнктура для развития свекловодства: за счет роста цен рентабельность реализации сахарной свеклы в Орловской области в 2007 г. составила 36,2%, в 2008 г. она возросла до 39,9%. Это стало стимулом для расширения посевных площадей и увеличения объемов производства сахарной свеклы: в 2006 г. валовой сбор сахарной свеклы в области увеличился по сравнению с 2005 г. в два раза и составил 655 тыс. т, а в 2007 г. уже превысил 1 млн т.

Усиление конкуренции на агропродовольственных рынках заставляет перерабатывающие предприятия с целью удешевления производимой продукции и снижения рисков



активнее развивать свой собственный сырьевой бизнес. Эта тенденция отчетливо прослеживается и в свеклосахарном подкомплексе: в 2007 г. в дочерних организациях инвестиционных компаний, владеющих сахарными заводами на территории области, сахарная свекла возделывалась на площади более 20 тыс. га, что составило 70% общей площади ее посевов.

В последующие годы концентрация посевов сахарной свеклы в сельскохозяйственных подразделениях сахаропроизводящих холдингов продолжит усиливаться, так как в условиях, когда большая часть сельскохозяйственных организаций имеет сложное финансовое положение, именно частный несельскохозяйственный бизнес может обеспечить своевременное и непрерывное финансирование инновационных проектов по внедрению прогрессивных ресурсосберегающих технологий, провести замену морально и физически изношенной сельскохозяйственной техники на современную высокопроизводительную.

В настоящее время на смену кратковременной благоприятной ценовой конъюнктуре, сыгравшей важную роль в повышении конкурентоспособности отрасли, приходит необходимость формирования долгосрочных конкурентных преимуществ на основе инновационных факторов.

## Прогрессивные технологии

ООО «Агрофирма «Орел», входящее в компанию «ЕвроСервис», обрабатывает 11254 га. Выручка от реализации продукции возросла с 9,2 млн руб. в 2004 г. до 179 млн руб. в 2007 г. Интенсивное развитие производства подкреплено высокой экономической эффективностью – чистая прибыль в 2007 г. составила 47 млн руб., или в расчете на 1 га пашни – 4,1 тыс. руб., а на 1 работника предприятия – 300 тыс. руб.

Основным направлением деятельности предприятия является свекловодство. В 2007 г. здесь возделывалось одно из самых больших свекловичных полей в области – 2500 га, достигнута урожайность 400 ц/га сахарной свеклы. Реализовано на сахарный завод 100 тыс. т свеклы в засчетном весе, выручка от ее реализации составила 109 млн руб., что превышает 60% общей выручки предприятия.

Залогом эффективного развития бизнеса является внедрение на предприятии прогрессивных ресурсосберегающих технологий, проведение экономически обоснованной технической модернизации производства. В 2004-2007 годах компания инвестировала в развитие сельскохозяйственного бизнеса агрофирмы «Орел» более 350 млн руб. Значительные вложения были направлены на создание мощной материально-техни-



ческой базы предприятия: инвестиции в основной капитал составили около 200 млн руб. Была закуплена новая высокопроизводительная техника отечественного и зарубежного производства: 3 свеклоуборочных комбайна «Холмер», погрузчик «Ропа», 10 свекловичных сеялок («Оптима» и «Монопил»), опрыскиватели и стерневые сеялки фирмы «Амазоне», 3 трактора «Кейс» с обратными плугами, 17 зерноуборочных комбайнов «Дон» и 3 комбайна «Акрос», другая сельскохозяйственная техника.

Высокая обеспеченность современной высокопроизводительной техникой позволяет предприятию проводить все технологические операции в оптимальные агротехнические сроки: ранневесеннее закрытие влаги выполняется в течение трех суток, сев начинается через несколько часов после завершения культивации и продолжается не более 7 суток. А использование высококачественных одноростковых семян позволяет, кроме того, проводить сев сахарной свеклы с расчетом на конечную густоту стояния.

Оптимизировать проведение технологических операций и сократить затраты на средства защиты растений позволяют взаимовыгодные партнерские отношения с фирмой «Август», специалисты которой участвуют в обследовании посевов и дают свои рекомендации по подбору агротехнически эффективных пестицидов и схем обработки индивидуально по каждому полю. Важнейший элемент ресурсосберегающей технологии

– двухкратная обработка посевов гербицидами, подобранными с учетом видового состава сорных растений и степени засоренности, что позволяет полностью отказаться от ручной прополки. В результате дифференцированного подхода к обработке посевов сахарной свеклы средствами защиты растений затраты на эту технологическую операцию колеблются по полям от 2500 руб. до 4000 руб. на 1 га, а общий годовой экономический эффект превысил 1 млн руб.

Сахарная свекла предъявляет высокие требования к плодородию почвы. Для того чтобы избежать дефицита питательных веществ, максимизировать отдачу от вносимых удобрений и минимизировать затраты, при обосновании дозы внесения минеральных удобрений на предприятии проводится почвенная диагностика, на основании которой составляются туковые смеси под запланированную урожайность. По оценкам специалистов предприятия, использование балансового метода позволило за год снизить затраты на минеральные удобрения на сумму не менее 1,5 млн руб.

Проводить уборку свеклы с максимальным эффектом позволяют высокопроходимые свеклоуборочные комбайны «Холмер». Самоходный 6-рядный свеклоуборочный комплекс-комбайн с бункером в 24 куб. м, автоматической системой среза ботвы, системой очистки свеклы и элеватором в зависимости от конкретных условий уборки перегружает свеклу в рядом идущее транспортное средство или прини-

мает свеклу в свой бункер, при этом обеспечивает бережное отношение к почве, создает хорошие предпосылки для последующей ее обработки с минимальными затратами.

Снизить затраты на уборку сахарной свеклы позволяет повышение загрузки дорогостоящей техники благодаря подбору сортов с разным сроком вегетации. В частности, возделывалось 9 сортов сахарной свеклы, что дало возможность предприятию увеличить срок использования комбайнов до 65 дней, а максимальная выработка на 1 комбайн за сезон в агрофирме составила 925 га, или 37,2 тыс. т сахарной свеклы.

Использование комбайнов зарубежного производства позволило значительно снизить потери во время уборки (в виде срезанных с ботвой головок, обломленной хвостовой части корнеплодов), потери от загрязненности при сдаче свеклы на завод уменьшились до 10%.

## Условия и оплата труда

Кроме прямого экономического эффекта, использование современной техники обеспечивает комфортабельные условия труда. Удобная, бесшумная, с круговым обзором кабина, оснащенная радио, электронными часами, бортовым компьютером, климат-оборудованием, делает работу механизатора комфортной и производительной.

Среди слагаемых эффективной работы немаловажное значение имеет реализация компанией принципов социальной ответственности бизнеса. При этом «социальная нагрузка» на бизнес расценивается не как понесенные убытки, а прежде всего как долгосрочные инвестиции в укрепление имиджа компании.

Основной составляющей социальной ответственности является, в первую очередь, ответственность предприятия перед собственными работниками по соблюдению их трудовых прав и уровня социальных стандартов. В компании не только полностью легализовали трудовые отношения с работниками и ушли от «серых» схем выплаты заработной



платы, но и обеспечивают ее достойный уровень. В 2009 г. среднемесячная заработка в организации в 2,4 раза превысила среднеобластной уровень по сельскохозяйственным организациям.

Используемая система оплаты труда максимально ориентирована на высокопроизводительный и качественный труд, учитывает личный трудовой вклад работников в производственно-экономические результаты деятельности предприятия. Применяется текущее премирование за выполнение сменных заданий, а также по результатам производственно-финансовой деятельности агрофирмы.

В период полевых работ на предприятии организовано трехразовое бесплатное питание рабочих даже в

ночные смены. Для работников приобретаются путевки в санатории и дома отдыха, работает свой медкабинет. Организуется празднование дня урожая.

Острейшей проблемой организации эффективного использования современной энергонасыщенной техники является недостаток на селе квалифицированных инженерно-технических кадров, поэтому большое внимание компания уделяет подбору и организации обучения персонала.

Федеральная налоговая служба наградила предприятие дипломом «Лучший налогоплательщик».

Агрофирма оказывает спонсорскую помощь школам, сельским клубам, ветеранам, участвует в благоустройстве сельских поселений, за-

трачивая на социальные программы не менее 300 тыс. руб. в год.

Таким образом, проводимые на предприятии организационно-экономические и технико-технологические мероприятия, внедрение инновационных ресурсосберегающих технологий направлены на снижение себестоимости производимой продукции, повышение эффективности производства и, в конечном счете, на создание эффективно действующей бизнес-структуры. Кроме внутренних факторов повышению конкурентоспособности свекловодства будет способствовать прежде всего совершенствование ценообразования на сахарную свеклу, предусматривающее учет ее сахаристости и обеспечивающее сбалансированный внутриотраслевой ценовой паритет.

### Sugar Beet Growing Innovation

**A.A. Grudkin**

**Summary.** The article describes the experience of effectiveness increase when growing sugar beet. The importance of innovations, manufacturing application of progressive resource-saving techniques and economically sound technical improvement of production in «Orel» farming company» of Orel region indicated.

**Key words:** sugar beet, effectiveness, innovations, Orel region, «Orel» farming company.

## Информация

### Ресурсосберегающая технология обработки почвы в хозяйствах Республики Татарстан

Бесплужную и поверхностную основную обработку почвы в течение ряда лет успешно применяют в СПК «Богады» Актанышского, в фермерских хозяйствах Исламгалиева В.В.– Бавлинского, Исламова И.З. – Муслюмовского, Гумерова И.Н.– Алексеевского, ООО «Саба» и «Тимершик» – Сабинского, «Якты Юл» – Балтасинского, СПК «Колос» Елабужского районов и ряд других товаропроизводителей. Значительную экономию затрат и сокращение сроков выполнения весенне-полевых работ можно добиться при использовании для предпосевной обработки почвы агрегатов БДМ, КПИР-3,6, КСН-3, КСН-4, КСТ-3,8, КСТ-5,5, КОС-3, АКМ-6, Рубин, Катрас, Смарагд и других, выполняющих несколько операций при одном проходе.

Наибольшая экономия затрат достигается при применении современных посевных комплексов: Кузбасс, АУП-18, Джон-Дир, ДКТ, ДМС, СК-3,6, СС-6 (Бастер), Виктория, Обь-4 (табл.).

Высокая эффективность внедрения безотвальных и поверхностных обработок на серой лесной почве доказана многолетними исследованиями ученых Казанской государственной сельскохозяйственной академии. Замена ежегодной вспашки с предварительным лущением жнивья на безотвальное рыхление или вспашку через 1-2 года не снизила урожайность зерновых культур, а рентабельность производства зерна значительно увеличилась.

Рациональное и продуманное применение пестицидов представляет гораздо меньшую экономическую и экологическую опасность, чем земледелие с интенсивной обработкой

почвы. При возделывании культур с традиционной обработкой почвы применение пестицидов также неизбежно.

### Расход топлива при возделывании яровых зерновых культур, в л/га (по данным Минсельхозпрода Республики Татарстан)

Наименование работ	Традиционная технология	Поверхностная обработка осенью, традиционная весной	Поверхностная осенью, посев СК-3,6 (АКПП-3,6) весной	Прямой посев Кузбасс-8,5
Лущение стерни	2,0	-	-	-
Вспашка К-700А+ +ПН-8-35	15,2	-	-	-
Поверхностная обработка Т-150+ БДТ-7	-	7,1	7,1	-
Закрытие влаги	1,7	1,7	-	-
Культивация	3,8	3,8	-	-
Посев с внесением удобрений	2,2	2,2	6,0	5,0
Послепосевное прикатывание	1,3	1,3	-	-
Итого	26,2	16,1	13,1	5,0

**В. Ф. Мареев**



УДК 631.3:636

## Козоводство: успешный бизнес



**Аннотация.** Показана эффективность организации козоводства на промышленной основе; приведены все технологические операции содержания, кормления, поения, доения коз.

**Ключевые слова:** коза, технология, содержание, кормление, доение, эффективность, бизнес.

Цена сбыта козьего молока в зависимости от региона составляет от 50 до 90 руб/л – в три раза выше, чем коровьего. При этом себестоимость производства козьего молока составляет 20-40 руб/л.

Окупаемость проектов по молочному козоводству в 1,5-2 раза быстрее, чем в молочном КРС, – в среднем она составляет 5-6 лет, так как стадо быстро воспроизводит себя.

Однако по потреблению ресурсов козы сравнимы с КРС.

Коза дает в 6-7 раз меньше молока, чем корова (различные породы коз дают от 300 л до 2000 л молока в год), но потребляет в 5 раз меньше корма, а издержки на оборудование, ветпрепараты, воспроизведение и многое другое остаются такими же. На обогрев помещений, доение, промывку оборудования, переработку молока уходят те же энергозатраты, что и при обслуживании коров. Кроме того, козы, так же как и коровы, – сезонные животные, зимой сложно сохранять

объемы поставки на летнем уровне.

Оснастив ферму современным энергосберегающим доильным залом и снизив затраты на ручной труд, можно добиться снижения себестоимости козьего молока в 5 раз, максимально приблизив его к коровьему.

Несмотря на все привлекательные стороны этого бизнеса, в России козоводство на промышленном уровне делает только «первые шаги», а у фермеров интерес к этому производству появился не более 10 лет назад.

Всего в России около 2 млн коз, 80% из них содержатся в частном подворье. А крупных предприятий, насчитывающих не меньше тысячи животных, в нашей стране не более десятка, – говорит заведующий кафедрой козоводства и овцеводства РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева Евгений Карасев.

К примеру, в Республике Марий Эл это ферма «Лукоз» (около 1000 дойных коз); в Московской области – «Красная Нива» (более 700 дойных коз); в Ленинградской области – племзавод «Приневское» (около 600 дойных коз).

В хозяйствах различного типа обычно содержится от 50 до 400 коз. Но в последние 1,5-2 года стали создаваться мегафермы с поголовьем от 1000 коз.

Несколько крупных проектов за-

думано в Башкортостане, Татарстане, Краснодарском крае и Ставрополье, есть проекты в средней полосе (Нижний Новгород, Псков, Калужская область), Кузбассе и в зоне Черноземья.

Растет интерес к созданию относительно крупных (от 500 до 2000 голов) козоводческих хозяйств по производству товарного козьего молока и продуктов его переработки.

Этому, видимо, способствует улучшение уровня жизни, интерес к здоровому питанию и, с другой стороны, желание предпринимателей занять свободную нишу.

Так, Вячеслав Смирнов, несмотря на кризис, решил создать в Курской области мегаферму, рассчитанную на 1500 коз. По его словам, в козоводческом бизнесе привлекает активный спрос на молоко в мегаполисах и высокая цена.

Президент некоммерческой организации по поддержке козоводства «Золотая коза» Игорь Гольдман в числе наиболее известных брендов называет продукцию компаний «Чистая линия» и «Маргарета» (продукт компании «ЭкоМол»), которые вышли на рынок со своим стерилизованным, восстановленным из импортного сырья козьим молоком и другими продуктами на его основе.

Молочное козоводство в России пока что слабо распространено из-за сложностей с племстадом, отсутствует государственная поддержка козоводства.

### Преимущества козьего молока:

50% – на столько выше содержание витамина B<sub>1</sub> в козьем молоке по сравнению с коровьим:

- 80% – на столько выше содержание витамина B<sub>2</sub>;

- в 1,5 раза больше аскорбиновой кислоты;

- 99% испытывающих аллергию к коровьему молоку людей хорошо переносят козье, в котором практически не содержится альфа-15-казеина – основного источника аллергических реакций;

- 13% – на столько меньше в козьем молоке лактозы, чем в коровьем,



и на 41% меньше, чем в женском. Это позволяет употреблять данный продукт людям, страдающим непереносимостью лактозы.

### **Породы**

Самая популярная и высокоудойная порода молочных коз – это зааненская. Молоко у коз этой породы обладает хорошими вкусовыми свойствами и достаточным набором витаминов. При адекватном кормлении за лактацию «зааненки» дают до 1000-1200 л молока, а в пике продуктивности до 5-6 л в день. Жирность молока у них составляет порядка 3,5%, содержание белков – 3,0-3,2%.

Еще одной высокопродуктивной, подходящей для промышленного молокопроизводства породой является альпийская: эти довольно спокойные животные дают около 1000 л молока в год при жирности 3,5% и содержании белков 3%. Однако и этой породы в России практически нет – племскот придется завозить из Европы.

Генофонд высокопродуктивных молочных коз в России сейчас вообще почти утрачен. Племенных хозяйств в нашей стране в настоящее время три, и специализируются они на зааненской породе.

Однако найти сразу стадо в 2000 зааненов в России трудно, поэтому их следует закупать за границей, или приобрести часть местных русских коз (по цене 500-2000 руб. за голову) и зааненских козлов для поглотительного скрещивания. Через несколько поколений после соответствующего отбора можно иметь неплохое дойное стадо, а для исключения близкородственного скрещивания важно периодически менять козлов-производителей, от которых в большой степени зависит удойность коз.

### **Кормление**

Так же как и коровам, козам требуется для поддержания высокой лактации комбикорм и грубые объемистые корма. На одну голову требуется ежедневно около 1-2,5 кг комбикорма и около 2 кг сена, не считая сенажа зимой, различных добавок и т. д.

Обычно в России найти специализированный комбикорм для коз

проблематично. Только в последнее время некоторые предприятия начали его производить, например, Наро-Фоминский комбикормовый завод. Можно покупать комбикорм для КРС, но желательно, чтобы в состав кроме овса входило зерно ячменя или кукурузы - это повышает молокоотдачу.

Если же зерновые приходится заготавливать самостоятельно, специалисты советуют плющить их перед скармливанием, жмыхи также давать в мелкораздробленном виде, а отруби слегка смачивать водой, чтобы они не распылялись и не вызывали кашель у животных.

Главный зоотехник и соучредитель фермы «Надежда» Надежда Бодрова также советует вводить в рацион дойных животных сочные корма: сенаж и овощи (кормовую свёклу, морковь и т. п.). Всегда необходимо иметь в рационе жмыхи или шроты (если их нет в комбикормах) и минеральные подкормки и соли. К примеру, йодированная соль для животных должна быть в свободном доступе, это избавит от проблемы эндемического зоба. Для профилактики беломышечной болезни рекомендуется вводить в рацион коз препараты, содержащие селен.

Кормовую свеклу, морковь, брюкву, турнепс специалисты советуют давать в сыром виде после предварительного измельчения по 2-4 кг в сутки на одну взрослую козу и до 1 кг на одного козленка в возрасте 6-10 месяцев. Картофель можно давать 1-2 кг/голову, лучше ввареном виде. Кукурузный и всякий другой силос представляет собой хороший сочный корм. Его дают дойным козам в количестве до 3 кг, сухим маткам и молодняку – до 2 кг в сутки на голову.

Козы хорошо поедают также свекольную и морковную ботву и капустный лист; допустимая норма до 3-4 кг в сутки на голову.

Маткам во второй половине беременности для построения костяка у плода и козлятам с месячного возраста для развития и укрепления костяка надо давать толченый мел или костяную муку: маткам по 20 г, а козлятам по 7-10 г в сутки на голову.

Из трав козы употребляют в пищу разнотравье, козлятник, тимофеевку,

райграс, клевер – то есть все те же травы, которые пригодны для высокомолочных коров. Для правильного пищеварения козе надо давать не менее одного, но и не более 2,5-3 кг грубого корма в сутки. Нормальная суточная дача козе сена составляет 2-2,5 кг. Половину суточной дачи сена можно заменить сухими или ранее заготовленными сухими ветками (древесным сеном). По питательности 2 кг ветвей с листьями равны 1 кг лугового сена. Веточный корм (веники) заготавливают в июне-июле. Для этой цели пригодны тополь, клен, ива, береза, осина, ясень, липа, акация, орешник, граб, вяз, рябина и верба, а также вереск.

В среднем коза потребляет около 4 кг кормов в день. Они брезгливы, а потому поилки необходимо делать автоматические, постоянно наполняющиеся свежей водой, так как долго стоящую воду они пить не будут. Поить коз надо только чистой, доброкачественной не холодной водой (6-10°C). Поят два раза в сутки после кормления, давая по 2,5-4 л воды на голову в каждое поение.

### **Содержание**

Как и коров, коз можно содержать пастбищным или стойловым способом. Пастбищное содержание более выгодно, но потребует серьёзной работы с паразитами, ухода за травостоем (подсева, скашивания остатков, внесения удобрений и т. д.), установки изгородей или найма пастухов. Стойловое содержание, напротив, позволяет быстро избавиться от паразитов, организовать круглогодичное однотипное кормление (например, сеном или сенажом), но потребует организации мочиона для животных. Оно более дорогое и рискованное, так как корма придётся заготавливать или покупать не на 200-240 дней, а на весь год.

Главное требование – обеспечить козам постоянный мочион. При пастбищном содержании необходимо обеспечить выгул животных на площадках только зимой. Если же содержание стойловое, то выгульная площадка должна быть доступна круглогодично. Козы должны гулять хотя бы



15 мин. ежедневно, это уменьшает риск болезни копыт, артритов и снижает количество трудных родов. Выгульные площадки создаются из расчета 4-6 м<sup>2</sup> на одну голову (для молодняка 1,5-3 м<sup>2</sup>).

Козы – более нежные животные, чем коровы. Они сильнее реагируют на холода и чаще подвержены простудным заболеваниям.

Специалисты считают, что зимой в помещении для молодняка необходимо поддерживать температуру +10-12°C. Стойла для взрослых коз подогревать не требуется, но температура в них не должна опускаться ниже +3°C. Для этого можно при утепленной крыше содержать коз на глубокой подстилке из соломы, которая будет, перегнивая, вырабатывать тепло. Такую подстилку достаточно менять несколько раз в год.

В помещении не должно быть сквозняков, но необходимо поддерживать правильную вентиляцию, чтобы не скапливались пары аммиака. Шторы и двери для вентиляции на козофермах делаются такими же, как на фермах для КРС.

По козоводческим нормам, оптимальная относительная влажность воздуха в козлятнике составляет 60-70%, но при повышенной температуре допускается до 50%, а при пониженной – до 60%. Скорость движения

воздуха для молодняка колеблется в пределах 0,1-6,2 м/с зимой и 0,3-0,5 м/с летом, а для взрослых коз – зимой 0,3-0,5, летом 0,8-1 м/с.

Безрогих коз (комоловых или обезреженных) можно содержать всех вместе в одном зале. С рогатыми козами или со смешанным стадом сложнее. Чтобы исключить среди них травматизм при борьбе за лидерство, их придётся содержать в отдельных боксах или клетках по несколько особей, которые терпимо друг с другом уживаются. Боксы или помещение для коз строятся из расчета 2 м<sup>2</sup> на 1 животное.

### Воспроизводство

Коза – скороспелое животное, и способность к воспроизводству у нее начинается с 7 месяцев, поэтому они способны давать потомство дважды в год. Поголовье может себя восполнять полностью: в среднем от 100 маток рождается 150-160 козлят. Но надо учитывать, что козы разных пород имеют разное количество приплода.

Так, зааненская и немецкая белая коза дают в среднем не более двух козлят за окоз, реже – трех. Нубийцы имеют высокую продуктивность и способны давать до 3-6 козлят в год от козы (в зависимости от частоты окозов). Поэтому молочное козоводство считается быстроокупаемым бизнесом.

Искусственное осеменение только начинает развиваться в козоводстве. Так, ассоциация «Золотая коза» предлагает свои услуги по искусственно-му осеменению животных спермой лучших производителей различных пород.

В России появился первый банк семени козлов, организованный при «Всероссийской коллекции генетического материала» («Трансгенбанк»), и располагается он в Институте биологии гена Российской академии наук. В банке семени козлов находится сперма племенных животных отечественной и зарубежной селекций. В первую очередь осуществляется массовое осеменение коз в хозяйствах и животноводческих комплексах с поголовьем от 100 и более коз.

### Молодняк

Молодняк в молочном козоводстве аналогично молочному КРС содержат, как правило, отдельно – так можно получить больше молока. При подсолнечном содержании трудно контролировать, сколько молока выпил козленок, а потому коз все равно приходится додаивать. Помещение для молодняка и родильное отделение должны обязательно отапливаться (+10-12°C). Только что родившиеся козлят обтирают или сушат под красной лампой, взвешивают, выпаивают им первую порцию молозива и прижигают пупки. Далее козлят переводят в небольшие клетки площадью 1x1 м<sup>2</sup> на глубокой подстилке под тепловые лампы.

Для 100%-ной сохранности молодняка рекомендуется в первые 3 дня выпаивать козлят из сосок молозивом около 6 раз в день, а далее постепенно снижать количество выпоек, чтобы к девяти недельному возрасту оно дошло до двух раз в сутки. Найти высококачественный ЗЦМ в России сейчас сложно, а при применении заменителя недостаточного качества козлята хуже растут. В крайнем случае рекомендуется применять схемы смешанного поения – сочетание ЗЦМ и молока (пусть даже коровьего). Оборудование для выпойки козлят в России пока не изготавливают. Станции выпойки, практически аналогичные станциям выпойки телят,



можно купить только у иностранных компаний, к примеру, Forster-Technik или Urban.

Станция выпойки козлят принципиально отличается от станции выпойки телят только количеством сосков: если у телят могут пить одновременно только два малыша в силу их размеров, то козлята могут кормиться по 4-6 голов одновременно, в зависимости от типа станции. Такие станции, как и для телят, снабжены сосками, дозаторами и подогревом (температура выпаиваемой смеси должна быть не менее 37°C). Станции имеют возможность автономной работы, а могут быть объединены в единую сеть и управляться через персональный компьютер. Они бывают в мобильном и стационарном вариантах исполнения.

Размер одной порции в таких станциях регулируется от 0,3 до 0,5 л на голову. И одна станция может выпаивать до 20-30 животных. С первого дня козлята должны иметь свободный доступ к сену – для лучшего формирования и адаптации желудка и кишечника к грубым кормам. А через неделю – и к зерну (овсу, комбикорму). При правильном и адекватном кормлении козлята должны за первый месяц жизни утроить свой вес. Козочкам рекомендуется выпаивать молоко до двухмесячного возраста (всего порядка 120-150 л), а козликам, используемым в дальнейшем для разведения, – до трехмесячного.

На 5-10-й день козлятам пригибают рожки. В месяц проводят предварительную оценку и выбраковку, а в два - первую бонитировку, согласно стандарту породы и отбору ремонтного молодняка. В двухнедельном и месячном возрасте козлятам рекомендуется делать инъекции селено-содержащих препаратов для предотвращения беломышечной болезни.

Козлят рекомендуют содержать по группам в зависимости от пола и возраста (до двух недель, до месяца, до двух месяцев). К помещению для молодняка должны примыкать отдельные выгульные площадки с твердым покрытием, настилами, навесами и кормушками под ними. Козлят, если это не ремонтный молодняк, обычно выращивают до 2-3 месяцев и продают.

### Доение

Промышленное производство козьего молока невозможно без доильного оборудования, ведь доение вручную в разы увеличивает себестоимость молока. К сожалению, отечественные производители не выпускают доильного оборудования, предназначенного для мелкого рогатого скота (МРС). На российском рынке представлены в основном доильные залы европейских и американских производителей, а также мобильные доильные аппараты различных производителей.

Доильное оборудование для МРС похоже на аналогичное оборудование для КРС, и все-таки это не одно и тоже. Для коз требуется более высокий, чем для коров, уровень пульсации и вакуума, а сами доильные аппараты имеют не 4, как для коров, а 2 доильных стакана – так как вымя у козы двусосковое. Кроме того, доильные аппараты для коз должны быть существенно легче, чем «коровьи».

Сосковая резина обязательно должна быть силиконовой, так как латекс более жесткий и может повредить нежное козье вымя. Более того для каждой породы коз имеется свой определенный диаметр сосковой резины.

Чтобы коза доилась без проблем, ее необходимо во время доения кормить, так как только во время еды она будет стоять спокойно, для этого в



доильных залах предусмотрены кормушки. Как правило, из бункера корм подает специальная шnekовая система. И когда животные заходят в зал, перед ними опускаются заполненные кормушки. Коза наклоняется и начинает есть, а специальное ограждение, опускающееся сразу после подачи корма, фиксирует ее на доильном месте. После доения кормушки вместе с ограждением уходят наверх, и козы входят из доильного зала.

По аналогии с «коровыми» доильные залы для коз могут быть типа «карусель» или «параллель». Выбор нужного типа зависит от величины стада и его кратности.

Покупка доильного зала оправдана в том случае, если размер стада превышает 150-160 голов. И для поголовья размером до 500 голов можно выбрать относительно небольшой доильный зал. Чаще всего при таком поголовье рекомендуются доильные залы типа «параллель», так как для начала можно использовать «половину» от «параллели», а затем по мере увеличения стада увеличивать количество дойных мест, достраивая вторую половину.

**Д. Харитонова**  
charitonova@prph.ru

**Окончание следует**

### Goat Breeding: Successful Business Activity

**Summary.** The efficiency of commercial goat breeding organization and all working operations of goats keeping, feeding, drinking and milking are presented.

**Key words:** goat, technique, keeping, feeding, milking, efficiency, business.



УДК 621.313.13.001.2

# Диагностика сельских электроприводов

**А. И. Пахомов,**

д-р техн. наук, зав. отделом  
ГНУ ВНИПТИМЭСХ Россельхозакадемии  
vnipitim@gmail.com

**Аннотация.** Выполнен анализ методов диагностики изоляции асинхронных электродвигателей, предложен эффективный метод двухпараметрической дихотомии на основе частичных разрядов, а также устройство для его реализации.

**Ключевые слова:** диагностика, дефекты изоляции, частичные разряды, порядок, обслуживание, устройство.

Современный электропривод сельскохозяйственных машин и механизмов базируется на асинхронном электродвигателе (АД) с коротко-замкнутым ротором. Подобный преобразователь, обеспечивая технологический цикл, оказывает прямое воздействие на качество и бесперебойность выпуска сельскохозяйственной продукции, отсутствие не-производительных потерь. Вместе с тем его надежность в специфических условиях с.-х. производства оказывается недостаточной: из-за тяжелого характера нагрузки, повышенной влажности и агрессивности окружающей среды, плохого качества элек-

троэнергии двигатели часто выходят из строя. Об этом свидетельствуют статистические данные, усредненно представленные на рисунке 1. Как видно, средний срок службы АД по отраслям и технологическим процессам сельскохозяйственного производства существенно ниже нормативного.

Проблема эксплуатационной надежности АД в сельском хозяйстве носит системный характер и не решена до сих пор, несмотря на совершенствование конструкции машин и улучшение пусковозащитной аппаратуры. Следовательно, необходим иной подход – внедрение методов технической диагностики.

## Методы диагностики

Эффективность диагностики во многом определяется выбором диагностических признаков и характеристик [1]. Ими для АД являются параметры электроизоляционной системы – слабого звена, ответственного за 90% отказов, из которых 85 % приходится на межвитковую изоляцию. Доля аварий по другим причинам, в частности, из-за износа подшипников, в с.-х. производстве существенно мала.

Дефекты изоляции АД многообразны и диагностируются разными способами. С целью их классификации и установления связей между ха-

рактером повреждений и возможными методами обнаружения разработана графическая схема (рисунок 2).

Отдельной ветвью на схеме выделены конструктивные дефекты корпусной и междуфазовой изоляции, которые не исключены при невысокой культуре производства, а также после неквалифицированного капитального ремонта АД. Диагностика этих частей изоляции целесообразна при вводе машины в эксплуатацию.

При дальнейшей эксплуатации основное значение приобретает диагностика межвитковой изоляции, дефекты которой условно подразделены на термические и усталостные. К первым относятся изменения в изоляционной структуре, вызванные недопустимым превышением температуры обмотки. В незавершенной стадии они могут быть выявлены методом 7, однако восстановлению практически не подлежат, быстро развиваясь до полного теплового пробоя. В связи с этим основная задача заключается в предупреждении дефектов такого рода средствами защиты АД, относящимися к эксплуатационной диагностике.

Усталостные дефекты межвитковой изоляции – следствие неизбежных процессов старения полимерных изоляционных материалов. Принципиально можно выделить два вида микроповреждений: 1) сквозные трещины, пронизывающие насквозь эмаль-изоляцию и пропиточный состав; 2) несквозные полости, к которым относятся разрывы и отслоения эмали, ее экструзия в частичные повреждения пропиточного состава и т.п. [2].

Подобное деление не случайно, поскольку только через сквозные дефекты изоляции при определенных условиях способен протекать разрушающий электрический разряд, причем его вероятность растет в квадратичной зависимости от числа таких дефектов в обмотке. Несквозные полости практически не снижают пробивного напряжения изоляции и не имеют тенденции к быстрому развитию [2]. При их наличии двигатель способен безаварийно работать длительный период, в то время

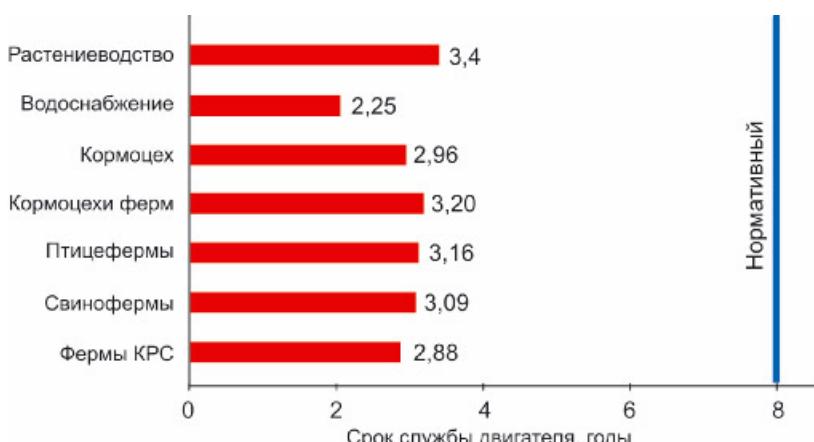
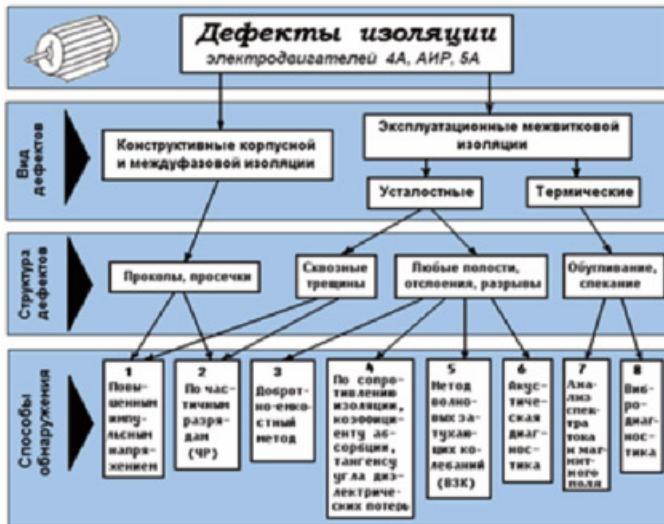


Рисунок 1 – Средний срок службы АД в сельском хозяйстве



**Рисунок 2 – Дефекты изоляции АД и способы их обнаружения**

как диагностика способами 3-6, чувствительными к любым неоднородностям изоляции, покажет отрицательное состояние обмотки и необходимость ремонта.

Таким образом, достоверная диагностика АД должна опираться на диагностические признаки, обладающие избирательной чувствительностью к сквозным дефектам изоляции.

Свойство слабых электрических разрядов идентифицировать сквозные повреждения изоляции используется в методах 1, 2 (см. рис. 2), однако способ 1 с зондирующими воздействиями в десятки киловольт небезопасен для изношенной изоляции. Способ 2 использует относительно безопасную область газового разряда – обратимые частичные разряды (ЧР), но в классическом варианте применим только к высоковольтным двигателям, так как рабочих напряжений низковольтных АД недостаточно для образования ЧР в воздушных полостях изоляции; повышение же напряжения приводит к недостатку способа 1.

### Алгоритм диагностики

Проведенные исследования [3] показали, что изоляция низковольт-

ных АД способна генерировать ЧР без приложения опасных повышенных напряжений. Дополнительным условием для этого является увлажнение обмотки – фактор, сопутствующий эксплуатации двигателей во влажной и агрессивной среде сельскохозяйственного производства. Компьютерным моделированием и натурным экспериментом установлено, что сквозные дефекты изоляции, заполняясь поглощенной из окружающей среды влагой, понижают напряжение начала ЧР до нескольких вольт [3]. В результате частичные разряды протекают при рабочем или даже более низком напряжении на обмотке, что позволяет реализовывать безопасные способы диагностики.

Отклик на ЧР в виде высокочастотных электрических импульсов удается зафиксировать на внешнем датчике и использовать в специальных тестовых режимах как наиболее ценный диагностический признак. Вспомогательным признаком служит увлажнение изоляции, контролируемое по ее объемному электрическому сопротивлению. Процесс, таким образом, является двухпараметрическим, причем первоначально измеряется сопротивление изоляции, затем кон-

тролируются ЧР. Наличие стабильных ЧР однозначно указывает на предпробное состояние изоляции, поэтому процесс диагностики целесообразно организовать как дихотомию – двухальтернативное распознавание исправного и неисправного состояния двигателя. В последнем случае диагностируется скрытый отказ и делается вывод о необходимости восстановительных мероприятий (сушка, пропитка обмотки).

Предлагаемый метод хорошо согласуется с действующей в России системой ППРЭсх, в которой нормирован периодический контроль сопротивления изоляции АД. При диагностике он дополняется контролем ЧР с помощью устройства УДС-2. Данное устройство выполнено в переносном варианте, имеет собственный измеритель сопротивления изоляции, стрелочный и светодиодный индикаторы ЧР, а также реализует функцию высокоеффективной импульсной сушки изоляции [3].

Экономический эффект от внедрения диагностики возникает от двух составляющих: 1) исключения затрат на аварийный капитальный ремонт двигателей (перемотку); 2) предупреждения технологического ущерба, вызванного внезапным прекращением технологического процесса вследствие аварии привода. Расчетная величина чистого дисконтированного дохода составила более 70 тыс. руб. на одно устройство УДС-2 за 4 года эксплуатации.

### Литература

1. Биргер И.А. Техническая диагностика – М.: Машиностроение, 1978.
2. Галушко А.И., Максимова И. С. и др. Надежность изоляции электрических машин. – М.: Энергия, 1979. – 176 с.
3. Пахомов А.И. Диагностика асинхронных двигателей в сельскохозяйственном производстве – Краснодар, 2008. – 241 с.

### Diagnostics of Electric Drives for Agricultural Machinery and Mechanisms

A.I. Pakhomov

**Summary.** The diagnostic techniques of asynchronous electric motors isolation are analyzed; an effective technique of two-parametrical dichotomy on the basis of partial discharges and the device for its realization are proposed.

**Key words:** diagnostics, defects of isolation, partial discharges, service procedure, device.



УДК 631.33.004

# Оценка качества технического сервиса тракторов

**И. Г. Голубев,**д-р техн. наук, проф., зав. отделом  
ФГНУ «Росинформагротех»;**А. Ю. Фадеев,**канд. экон. наук, зам. технического директора  
ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК»;**В. А. Макуев,**канд. техн. наук, зав. кафедрой  
ГОУ ВПО МГУЛ

Тел. (495) 993-44-04

**Аннотация.** Приведены результаты дилерской деятельности ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК», опроса по оценке качества этих работ.

**Ключевые слова:** технический сервис, трактор, дилер, качество.

Анализ состояния технического сервиса машинно-тракторного парка в России, опрос экспертов и мнений ученых и специалистов показывают, что в последние годы наметилась тенденция развития дилерской деятельности. ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК» в 2008 г. обеспечил 100%-ный охват всей проданной техники гарантийным обслуживанием. Этим самым созданы необходимые условия для правомочной деятельности уполномоченных представителей завода в обслуживаемом регионе с целью вытеснения с рынка «серых» производителей. В договорах на реализацию техники введены требования о постановке на гарантийный учёт техники, приобретенной у уполномоченного представителя. Разработаны и внедрены:

- система дифференцированных планов продаж для уполномоченного по региону в зависимости от ёмкости рынка;
- система оплаты, стимулирующая работы по гарантийному обслуживанию техники;
- расширенная система обучения специалистов по гарантийному обслуживанию машин с проведением их ежегодной переподготовки и аттестации.

Эти мероприятия оказали положительное влияние на эффективность сервисного обслуживания. В 2008 г. проведен анализ качества дилерской деятельности ООО ЧТЗ-УРАЛТРАК» методом анкетирования потребителей техники завода (таблица 1).

Мнение владельцев тракторов ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК» по качеству дилерской деятельности завода значительно улучшилось. Низкие уровни качества обслуживания в дилерских центрах отметили всего 7% опрошенных и компетенции работников сервиса – около 4, большую продолжительность ожидания обслуживания – 11%.

Анализ показывает, что претензии владельцев техники на качество новых и отремонтированных тракторов в основном обоснованы. Однако прослеживается динамика улучшения качества проданных и отремонтированных тракторов. Это явилось следствием ряда мероприятий по повышению качества дилерской деятельности завода, в том числе предпродажной подготовки тракторов. На заводе внедрены 30-часовые испытания тракторов перед их продажей клиентам.

Исследовано качество технического обслуживания (ТО) трак-

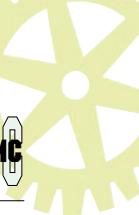
торов, проданных дилерами завода. После проведения ТО в 2008 г. около 11% тракторов не отвечало техническим требованиям, а 9% возвращено на повторное обслуживание в дилерские центры.

Создание дилерской системы в регионах России позволило повысить безотказность работы тракторов за счет повышения качества дилерской деятельности завода, в том числе по обеспечению качественными запасными частями. Исследования и анализ качества сервиса тракторов в лесхозах и других предприятиях, где технический сервис тракторов проводится как с участием завода, так и без него, показали, что в организациях, где завод принимает участие в гарантийном и послегарантийном обслуживании проданных тракторов, улучшилось качество предпродажного сервиса, снизилось количество тракторов, у которых техническое обслуживание и ремонт выполнены некачественно или в неполном объеме (таблица 2).

Результаты развития дилерской деятельности ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК» позволили снизить количество рекламаций от потребителей тракторов, увеличить объемы продаж.

**Таблица 1 – Оценка качества дилерской деятельности  
ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК» (данные 2008 г.), %**

Параметры	Показатели		
	плохо	удовл.	хорошо
Качество сервисного обслуживания тракторов	7	38	59
Уровень компетенции специалистов дилерских центров	4	50	46
Доступность дилерских пунктов по расстоянию	23	42	35
Продолжительность ожидания обслуживания трактора	11	58	31
Уровень цен на обслуживание тракторов	13	72	15
Продолжительность ожидания запчастей	15	60,3	24,7
Уровень цен на запчасти	18	70	12
Трудоёмкость оформления документов	5	32	63

**Таблица 2 – Качество технического сервиса тракторов, %**

Показатели	Сервис тракторов выполняется:	
	с участием завода	без участия завода
Количество тракторов, у которых ТО выполнено некачественно или в неполном объеме	10,0	15,0
Количество тракторов, ремонт которых выполнен с нарушением НТД	11,0	25,0
Количество тракторов с некачественным предпродажным обслуживанием	8,0	43,0

Значительно влияет на готовность и простоя машин обеспеченность запасными частями. Свыше 60% техники простоявает из-за отсутствия запасных частей. Анализ структуры себестоимости ремонтных работ по-

казал, что в общих затратах на запасные части приходится от 61 до 86,6%. Проведены исследования влияния обеспеченности запасными частями на готовность парка тракторов: в группе тракторов с наибольшей го-

товностью, затраты, направляемые на технический сервис, в том числе на закупку запасных частей, самые высокие. В группе тракторов с простоями свыше 300 ч затраты, направляемые на технический сервис, в том числе на закупку запасных частей, самые низкие.

В структуре затрат на техническое обслуживание тракторов 27,3% составляет стоимость запасных частей; а в структуре затрат на текущий ремонт тракторов их доля – 33,1%, на капитальный ремонт тракторов – 49%. В структуре затрат на услуги по устранению неисправностей машин во время их аprobации свыше 80% составляют затраты на запасные части и материалы.

### Tractors Servicing Quality Assessment

I.G. Golubev, A.Yu. Fadeev, V.A. Makuev

**Summary.** The results of OOO «ChTZ – URALTRAK» dealer activity and survey concerning quality of this work is described.

**Key words:** servicing, tractor, dealer, quality.

## Информация

### Торжественная передача комбайна TUCANO 450 Кубанскому ГАУ

В рамках сотрудничества завода ООО «КЛААС» в г. Краснодар с Кубанским аграрным университетом 10 июня 2010 г. краснодарскому вузу был передан комбайн TUCANO 450. В конференц-зале завода в присутствии студентов факультета механизации сельского хозяйства, представителей университета и руководства ООО «КЛААС» был подписан договор о передаче техники.

Генеральный директор ООО «КЛААС» д-р Ральф Бендиш отметил, что данный комбайн – новейшая разработка компании CLAAS. Передача комбайна является продолжением добной традиции сотрудничества с КубГАУ. С 2003 г. университету были переданы косилка DISCO 3000, валкообразователь, макет системы обмолота APS, комбайн MEGA 204, XERION 1-ой серии выпуска, трактор ATLES 946, JAGUAR 810 и, наконец, комбайн TUCANO 450.

В ответном слове ректор Кубанского ГАУ А. И. Трубилин поблагодарил компанию CLAAS за большой вклад в дело подготовки будущих специалистов АПК. Университет не только получает технику, в которой очень нуждается (летом техника используется на обработке



полей учхоза, в зимний период её устройство изучают студенты), но и возможность прохождения студентами практики и стажировки на заводе. Совместно с компанией CLAAS проводятся всероссийские семинары для преподавателей, олимпиады для студентов, в КубГАУ проходят лекции по технике CLAAS, так, например, профессором университета является д-р Ральф Бендиш, в учебном заведении оборудована аудитория им. Катрины Клаас.

Агентство «MediaProject»



УДК 628.162.82

# Питьевое водоснабжение сельских населенных пунктов

**В. В. Дзюбо,**

д-р техн. наук, проф., проректор по учебной работе;

**Л. И. Алферова,**инженер (Томский государственный архитектурно-строительный университет)  
dzv 1956@mail.ru

**Аннотация.** Приведены состояние с обеспечением сельских населенных пунктов питьевой водой, анализ систем водоснабжения, описание модульных станций очистки воды, бака-аккумулятора воды.

**Ключевые слова:** питьевое водоснабжение, сельский, населенный пункт, оборудование.

Обеспечение населения качественной питьевой водой является одной из главных государственных задач, которая приобрела особую актуальность в связи с наблюдающимся практически повсеместно ухудшением общей экологической обстановки и чрезмерным загрязнением водных объектов и источников водоснабжения.

Ухудшающееся состояние поверхностных водных источников и значительные капитальные вложения на реконструкцию действующих и строительство новых систем очистки воды в нынешних экономических условиях в определенной степени осложняют возможность реализации программы в ближайшей перспективе.

## Качество питьевой воды

В России имеется значительный объем запасов подземных вод с относительно стабильным составом и более высоким санитарным уровнем, чем воды поверхностных источников. Перспективная потребность хозяйствственно-питьевого водоснабжения может быть полностью удовлетворена за счет подземных вод в

62 субъектах Российской Федерации, в том числе: в республиках Мордовия, Бурятия, в Алтайском и Красноярском краях, Амурской, Брянской, Владимирской, Воронежской, Псковской, Рязанской, Томской областях и других регионах.

По данным Государственного доклада о состоянии окружающей природной среды Российской Федерации, качество подаваемой населению питьевой воды в последние годы не повышается и остается на уровне 1991 г., а во многих районах ухудшилось в связи с реальными экономическими трудностями и ухудшением экологической обстановки, связанным со сбросом ненадлежаще очищенных сточных вод в поверхностные водные источники, используемые в качестве источников водоснабжения. По данным этого доклада, около 50% населения России продолжают использовать для питьевых нужд воду, не соответствующую гигиеническим требованиям по широкому спектру показателей качества воды. Особенно тяжелое положение сложилось в Архангельской, Курской, Тюменской, Свердловской, Челябинской и Кемеровской областях, Мордовии, Калмыкии, Якутии, Приморском крае.

Крайне неудовлетворительно обстоит дело с качеством питьевой воды в сельской местности, где централизованным водоснабжением пользуются не более 68% жителей (около 47% населенных пунктов). Около 59 % сельских жителей забирают воду из водоразборных колонок централизованного водоснабжения. При среднем по стране удельном водопотреблении 136 л/сут на одного сельского жителя, удельное водопотребление составляет 60–88 л/сут в Красноярском и Хабаровском краях,

Бурятии и Туве. Удельную норму водопотребления, не превышающую 50 л/сут на одного человека, имеет подавляющее большинство сельских населенных пунктов с населением не более 1500 чел в Кемеровской, Томской, Тюменской, Магаданской областях, в Алтайском крае, Ханты-Мансийском автономном округе, Якутии.

Острейшей проблемой сельских населенных пунктов является снабжение населения качественной питьевой водой. Одним из направлений повышения санитарной надежности систем хозяйствственно-питьевого водоснабжения является использование подземных вод, особенно для малых населенных пунктов. Как правило, питьевая вода из систем водоснабжения с подземными источниками имеет себестоимость в 3-4 раза ниже, чем с поверхностными, что в условиях современной экономической ситуации снижает финансовое бремя на водопроводные предприятия. Вода подземных источников обычно обладает высокой прозрачностью и вкусовыми качествами, характеризуется незначительным содержанием органических веществ и минимальной бактериальной загрязненностью. Однако в подземных водах нередко содержится избыточное количество минеральных веществ, прежде всего соединений железа, марганца, солей жесткости и т.д. Специфические условия работы водопроводов малых населенных пунктов требуют создания таких методов и оборудования для кондиционирования воды, которые бы обеспечивали повышенную надежность работы при минимальном объеме обслуживания. Это вызывает необходимость внедрения надежных и простых методов обработки воды.

Специфика сельских населенных мест заключается еще и в том, что лишь некоторые населенные пункты имеют сформировавшиеся системы водоснабжения со всеми необходимыми элементами – сети, станции водоподготовки, сооружения для хранения и подачи воды потребителю и т.п. Подавляющее большинство мелких (до 10 тыс. чел) населенных пунктов, использующих для питьевого



водоснабжения подземные воды, не имеют станций водоподготовки, а подача воды потребителю осуществляется разрозненными децентрализованными сетями водоснабжения с водонапорными башнями на них в качестве аккумуляторов воды. Например, в Западно-Сибирском регионе наибольшее (по численности) распространение имеют мелкие и средние системы водоснабжения ( $Q$  до  $500 \text{ м}^3/\text{сут}$ ), на их долю в регионе приходится около 74-76% от общего количества.

Строительство индивидуальных домов, занимающее в настоящее время значительное место в реализации общегосударственных программ «Жилище», «Свой дом», требует комплексного решения вопроса инженерного обеспечения. Комфортность жилья обеспечивается не только его архитектурой, но и во многом зависит от качества и надежности инженерных систем: водоснабжения, канализации и др. Система водоснабжения, обеспечивающая жилье качественной водой при сравнительно невысоких капитальных и эксплуатационных затратах, занимает одно из главных мест в общей системе жизнеобеспечения жилья.

Создание индивидуальных систем водоснабжения для отдельного дома, группы индивидуальных домов становится актуальной проблемой, с одной стороны, по причине постоянно повышающихся тарифов за воду, забираемую из централизованных систем водоснабжения, с другой стороны – если присоединение к централизованной системе водоснабжения по каким-либо причинам невозможно или экономически невыгодно (удаленность от централизованных систем водоснабжения, значительные затраты на присоединение к сетям и т.п.). Особенностью индивидуального водоочистного оборудования, а также условий его эксплуатации в составе автономных инженерных систем жилого дома является небольшая производительность ( $1-5 \text{ м}^3/\text{сутки}$ ), неравномерность водоразбора в течение суток, дней недели и сезона года, при этом оно должно отличаться компактностью, максимальным

удобством в обслуживании и обеспечивать надежную очистку исходных подземных вод определенного состава до питьевого стандарта.

### **Анализ систем водоснабжения**

Система водоснабжения, обеспечивающая сельское жилье качественной водой при сравнительно невысоких капитальных и эксплуатационных затратах, занимает одно из главных мест в общей системе жизнеобеспечения жилья.

Анализ существующих систем водоснабжения малой и средней мощности населенных пунктов позволил систематизировать их в три основные группы, различающиеся техническим оснащением и набором элементов системы водоснабжения:

- децентрализованная система водоснабжения населенного пункта с основными элементами: водозабор (одна или несколько водозаборных скважин), подающий воду в водонапорную башню; сети, как правило, примыкающие к водонапорной башне и разводящие воду потребителю, при этом групп «башня–сеть» может быть несколько в зависимости от местных условий, расположения водозаборных скважин, планировки населенного пункта и т.д.;

- децентрализованная система с одной или несколькими водозаборными скважинами, группами элементов «башня–сеть» и некоторыми (число может быть произвольным) индивидуальными (частными) или ведомственными (принадлежащими какому-либо предприятию) водозаборными скважинами;

- система водоснабжения, приближенная к централизованной (характерна для средних населенных пунктов): водозабор, состоящий из группы скважин, регулирующий резервуар–накопитель, насосная станция, подающая воду в группу или группы «башня–сеть».

Наиболее распространенными являются системы водоснабжения, относящиеся к первой и второй группам, формировавшиеся по мере развития населенного пункта. Несмотря на их кажущуюся примитивность, в

отношении надежности и эксплуатации они имеют ряд положительных сторон, а именно: достаточную гибкость в управлении (каждый условный район населенного пункта имеет автономную систему водоснабжения); независимость групп «башня–сеть» друг от друга в общей системе водоснабжения населенного пункта; лучшую, по сравнению с централизованными системами, ремонтопригодность, т.к. отдельные группы (группа) «башня–сеть» могут выводиться на профилактические или ремонтные работы, в то время как остальная часть системы водоснабжения населенного пункта находится в работе.

Различие качественного состава подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения, обуславливает необходимость применения различного оборудования для их подготовки перед подачей потребителю. Как правило, подземные воды, благоприятные в санитарном отношении, содержат ряд примесей, концентрация которых значительно превышает нормируемые [1] показатели, например,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  и др.

Наиболее приемлемыми в сложившейся в настоящее время экономической ситуации, с точки зрения единовременных затрат и последующей эксплуатации, для подавляющего большинства сельских населенных пунктов являются варианты:

- а) установка компактных водоочистных станций производительностью до  $100 \text{ м}^3/\text{сут}$  на базе водонапорной башни;

- б) установка водоочистного оборудования коллективного пользования (на группу домов) производительностью  $20-30 \text{ м}^3/\text{сут}$ ;

- в) установка водоочистного оборудования индивидуального пользования (на отдельный дом) производительностью  $3-5 \text{ м}^3/\text{сут}$ .

Как дополнительный вариант можно рассматривать применение блочных мобильных компактных водоочистных станций производительностью до  $1500 \text{ м}^3/\text{сут}$  для населенного пункта в целом, однако этот вариант требует серьезных капитальныхложений.



## Станции очистки воды

Коллективом сотрудников ТГАСУ применительно к сельским условиям разработаны модульные станции очистки воды производительностью от 100 до 3000 м<sup>3</sup>/сут, рассчитанные на обеспечение водой как отдельно стоящих объектов, вахт, так и небольших населенных пунктов (поселков, сел, районных центров) [2].

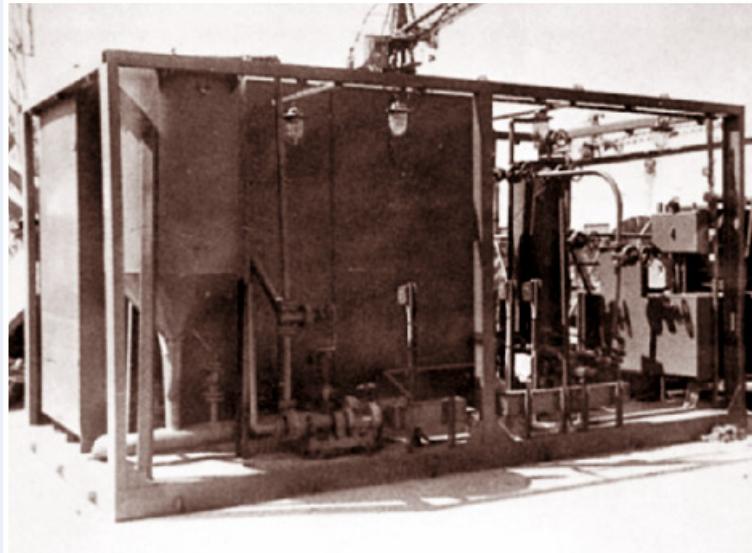
Станции представляют собой изделия полной заводской готовности (рис. 1) и могут транспортироваться к месту автомобильным, железнодорожным или речным видами транспорта.

Станции производительностью до 500 м<sup>3</sup>/сут размещаются в одном блоке (3,5 x 8 м), производительностью до 1500 м<sup>3</sup>/сут – в двух блоках, производительностью 3000 м<sup>3</sup>/сут – в трех блоках (таблица 1).

Сборно-разборный вариант ограждающих конструкций позволяет, при необходимости, снять панели или крышу для выполнения каких-либо профилактических или ремонтных работ. Строительная конструкция представляет собой сборно-разборный бокс. На монтажной плите-днище смонтировано все технологическое оборудование, а утепленные панели стен и крыша навешиваются на каркас бокса. Его конструкция предусматривает утепление и уплотнение стыковых соединений панелей и крыши.

Станции прошли длительные испытания в северных районах Томской области и показали удовлетворительные технологические характеристики по очистке воды; строительные конструкции обеспечивают надлежащие теплозащитные характеристики. За период эксплуатации температура наружного воздуха опускалась до минус 45°С и удерживалась в течение 10-12 дней. Блок-боксы станций при этом обеспечивали температуру внутри помещения плюс 15°С.

Разработанные конструкции индивидуальных и коллективных установок подготовки подземных вод для питьевого водоснабжения сельских домов учитывают не только специфику каче-



**Рисунок 1 – Общий вид модульной станции (Q до 500 м<sup>3</sup>/сут)**

**Таблица 1 – Технические характеристики станций средней мощности**

Показатели	Пропускная способность по воде, м <sup>3</sup> /сут	
	до 500	до 1500
Количество боксов, шт	1	2
Установленное насосное и воздуходувное оборудование, шт.:		
К 20/30 (КМ 20/30)	1	-
К 45/30 (КМ 45/30)	1	4
Вентилятор № 3,15	1	2
Озонатор (при необходимости)	1	1
Установленная мощность, кВт	12	25
Расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	3–5	
Способ обеззараживания – озонирование или УФО	+	
Габаритные размеры бокса (ширина, длина, высота), м	3,5x8x3,5	

ственного состава вод, но и специфику водопотребления воды населением (продолжительность и интенсивность водоразбора по часам суток и сезонам года, нормы расходования воды на человека, средний состав семьи и т.д.). Техническая характеристика водоочистного оборудования приведена в таблице 2.

Существующие системы водоснабжения сельских населенных мест позволяют кардинально изменить ситуацию по снабжению населения

качественной питьевой водой. Как правило, сельские населенные пункты имеют в качестве источника водоснабжения артезианскую скважину (одну или несколько), а в качестве аккумулятора воды – одну или несколько (1-3) водонапорных башен. Как правило, эти два звена составляют основу системы водоснабжения населенного пункта. Во многих сельских населенных пунктах частное индивидуальное жилье имеет свои водозaborные скважины и не пользуется услугами



**Таблица 2 – Характеристика установок водоподготовки (метод обеззараживания УФО, длина – 1100 мм)**

Характеристики	УВП-3	УВП-6	УВП-10*	УВП-20*
Производительность, м <sup>3</sup> /сут	3	6	10	20
Количество обслуживающих жителей, чел.	4–8	6–10	до 50	до 100
Диаметр, мм	100	150	200	300
Требуемый напор, м	4–6	5–8	до 15	до 15
Расход потребляемой эл. энергии, кВт·ч	0,06	0,06	0,5	0,5 – 0,7

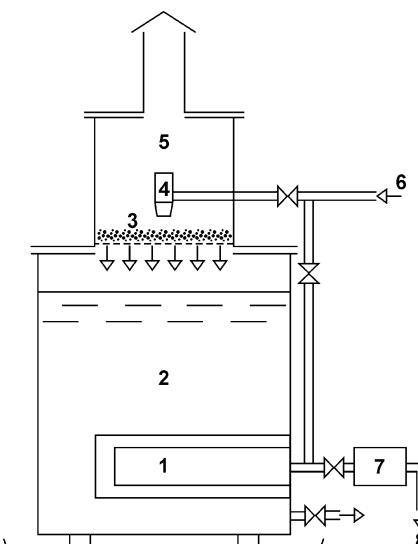
\* установки коллективного пользования (на группу индивидуальных домов)

систем водоснабжения населенного пункта.

Водопроводные разводящие сети, подающие воду от башен к жилью, по своему исполнению, конфигурации (разветвленность сетей), используемым материалам труб, по способам их прокладки и наличию сооружений на них (водоразборные колонки, пожарные гидранты и т.д.) настолько разнообразны, что не поддаются какой-либо приемлемой систематизации. Однако это не может помешать решению проблемы усовершенствования систем водоснабжения сельских населенных пунктов.

В качестве варианта для сельского дома с подворьем и приусадебным участком, имеющего собственную водозаборную скважину, разработан комбинированный бак-аккумулятор воды с встроенной водоочистной установкой (рисунок 2). Бак одновременно выполняет две функции: служит как накопитель воды, а встроенный комбинированный фильтр обеспечивает очистку подземных вод до требований СанПиН. Емкость бака-аккумулятора определяется исходя из ежесуточного количества

расходуемой воды на хозяйствственно-питьевые нужды, а производитель-



**Рисунок 2 – Бак-аккумулятор воды индивидуального пользования**

1 – комбинированный фильтрующий элемент; 2 – аккумулятор; 3 – рассеивающий слой; 4 – эжекторный аэратор; 5 – аэрационная камера; 6, 8 – подвод исходной и отвод очищенной воды; 7 – блок УФО

ность водоочистной установки – исходя из максимального часового расхода воды в сезон максимального потребления воды (как правило, летний период).

Как технологическое сооружение, бак-аккумулятор на индивидуальной системе водоснабжения сельского жилого дома выполняет функции окисления сырой воды, ее дегазации, аэрирования и очистки. Бак может устанавливаться в чердачном помещении жилого дома, либо любой надворной постройки, кроме этого может устанавливаться на отдельной эстакаде в удобном для пользования месте. В зависимости от места его установки, в отдельных случаях, его требуется утеплять на зимний период.

Длительные промышленные испытания различного водоочистного оборудования для питьевого водоснабжения сельских домов в Томской, Кемеровской, Новосибирской, Тюменской и Свердловской областях (до 5 м<sup>3</sup>/сут) показали их удовлетворительную и надежную работу.

## Литература

1. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М.: Федеральный центр госсанэпидемнадзора Минздрава России. – 2002. – 103с.

2. Алексеев М.И., Дзюбо В.В. Исследование технологии очистки подземных вод и разработка индивидуального водоочистного оборудования // Известия вузов. Строительство. – 1998. – № 10. – С.88–93.

## Drinking Water Supply of Rural Community

V.V. Dzyubo, L. I. Alferova

**Summary.** The state of drinking water supply of rural community, analysis of water supply systems and description of water cleaning stations and a tank-accumulator are presented.

**Key words:** drinking water supply, rural, community, equipment.



**Выставки, форумы, конференции  
в России и за рубежом во втором полугодии 2010 года**

Время	Название	Место	Контакты
23-29 августа	<b>«Агрорусь-2010»</b> XIX Международная агропромышленная выставка-ярмарка	г. Санкт-Петербург, ВК «ЛенЭкспо»	Тел. (812) 321-26-54 <a href="http://www.agrorus.lenexpo.ru">www.agrorus.lenexpo.ru</a>
2-5 сентября	XII Поволжская агропромышленная выставка	Самарская обл., п. Усть-Кинельский	Тел. (846-63) 2-17-76
4-5 сентября	<b>«День садовода-2010»</b>	г. Мичуринск	Тел. (4752) 72-33-64
8-10 сентября	<b>БелАгроТехМаш-2010</b>	г. Белгород, БелЭкспоцентр	Тел./факс (4722) 32-06-50
14-16 сентября	<b>Автоматизация и информационное обеспечение производственных процессов в сельском хозяйстве</b> XI Международная научно-практическая конференция	г. Углич	г. Москва, ВИМ, Тел. (499) 174-86-62
15-16 сентября	<b>Russian Agricultural Outlook Forum-2010</b> 4-й Российский агропродовольственный форум: прогнозы и тенденции	г. Москва, ЦВК Экспоцентр	Тел. (499) 795-25-57 <a href="mailto:kiruhina@expocentr.ru">kiruhina@expocentr.ru</a>
15-17 сентября	<b>Ростов гостеприимный</b> 14 продовольственная агропромышленная выставка	г. Ростов-на-Дону, ФВЦ «Бизнес-АРТ»	Тел. (863) 263-41-46 <a href="http://www.bigart.ru">www.bigart.ru</a>
28-30 сентября	<b>Агропромышленный комплекс-2010</b>	г. Волгоград, ВЦ «Царицынская ярмарка»	Тел./факс (8442) 26-50-34 <a href="http://www.zarexpo.ru">www.zarexpo.ru</a>
6-9 октября	<b>Агросалон-2010</b>	г. Москва, МВЦ «Крокус Экспо»	8-800-100-16-16
7-8 октября	<b>Интеграция науки, образования и производства в области агрономии</b> Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию МГАУ им. В. П. Горячкина	г. Москва, ФГОУ ВПО МГАУ	Тел. (495) 976-76-24 <a href="mailto:streltsov@mgau.ru">streltsov@mgau.ru</a>
8-11 октября	<b>«Золотая осень-2010»</b> 12-я Российская агропромышленная выставка	г. Москва, ВВЦ	Тел. (495) 748-37-59 <a href="mailto:inno@apk.vvc.ru">inno@apk.vvc.ru</a> <a href="http://www.apkvv.ru">www.apkvv.ru</a>
8-11 октября	<b>«Агротех Россия»</b> Международная специализированная выставка с.-х. техники и оборудования	То же	То же
7-11 октября	<b>«Садовод и фермер-2010»</b> Выставка-ярмарка	-<-	-<-
8-11 октября	<b>«Альтернативная энергетика»</b> 3-я Международная выставка	-<-	-<-
11-14 октября	<b>Современное хлебопечениe-2010</b> Международная выставка по хлебопекарному оборудованию и ингредиентам	г. Москва, ЦВК «Экспоцентр»	Тел. (499) 795-25-57 <a href="mailto:kiruhina@expocentr.ru">kiruhina@expocentr.ru</a>
11-15 октября	<b>«Агропродмаш-2010»</b> 15-я Международная выставка оборудования, машин и ингредиентов для пищевой перерабатывающей промышленности	г. Москва, ЦВК «Экспоцентр»	Тел. (499) 795-25-35 <a href="mailto:arm@expocentr.ru">arm@expocentr.ru</a>
14-16 октября	<b>«Агрокомплекс-2010»</b>	г. Калининград, «Балтик-Экспо»	Тел./факс (4112) 36-11-52
26-29 октября	<b>Алтайская Нива-2010</b>	г. Барнаул, ЗАО «Алтайская ярмарка»	Тел./факс (3852) 65-88-44 <a href="http://www.altniva.ru">www.altniva.ru</a>
1-3 ноября	<b>ВолгоградАГРО-2010</b> 24 Всероссийская специализированная выставка	г. Волгоград, ВЦ «Волгоград-ЭКСПО»	Тел./факс (8442) 55-13-15 <a href="http://www.Volgograd.expo.ru">www.Volgograd.expo.ru</a>
9-12 ноября	<b>«Фермер Украины»</b> XIII Агропромышленная выставка	г. Киев, Экспоцентр	(044) 501-78-23 <a href="mailto:farmexpo@ukr.net">farmexpo@ukr.net</a>
10-12 ноября	<b>Агропромышленный форум Сибири</b>	г. Красноярск, МВДЦ «Сибирь»	Тел. (391) 228-86-11 <a href="http://www.krasfair.ru">www.krasfair.ru</a>
16-19 ноября	<b>EuroTier-2010</b> Международная выставка оборудования для животноводства	г. Ганновер, Германия	Тел./факс (495) 944-63-13 <a href="mailto:vagilievatv@gmail.ru">vagilievatv@gmail.ru</a> <a href="http://www.eurotier.de">www.eurotier.de</a>
16-19 ноября	<b>«ЮГАГРО»</b> 17-й Международный агропромышленный форум	г. Краснодар	Тел./факс (8612) 14-25-77
14-16 декабря	<b>Научные проблемы развития ремонта, технического обслуживания машин, восстановления и упрочнения деталей.</b> VII Международная научно-практическая конференция	г. Москва, ГОСНИТИ	Тел./факс (499) 171-81-60 <a href="mailto:valpal-1938@mail.ru">valpal-1938@mail.ru</a>



УДК 621.311

## Лучшая продукция на выставке «АгроФерма-2010»

### The Best Agricultural Products at «AgroFerma-2010» Exhibition

Благодаря успешной реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК», осуществления Госпрограммы развития сельского хозяйства, удалось повысить инвестиционную привлекательность животноводства, увеличить производство, создать новые рабочие места.

Все большее число животноводческих предприятий, крестьянских хозяйств переходит на современные технологии, приобретает высокопродуктивных животных, производит качественную конкурентоспособную продукцию.

С 26 по 28 мая во Всероссийском выставочном центре состоялась 4-я международная специализированная выставка животноводства и племенного дела «АгроФерма-2010». Лучшую продукцию и новейшие разработки для всех подотраслей животноводства, племенных животных отечественной и зарубежной селекции представили свыше 220 экспонентов из России и 19 зарубежных стран. Это почти на треть больше, чем в прошлом году.

Выставка проводилась ВВЦ совместно с немецким партнером DLG Intern. – крупнейшим европейским оператором с.-х. выставок. На выставке побывали около 9 тыс. посетителей, из них свыше 90% – работники сельского хозяйства и смежных отраслей.

В этом году более 40 предприятий приняли участие в выставке «АгроФерма» впервые. Заметно возросло число экспонентов из Германии, Франции, Канады и Австрии. Впервые были представлены американские отраслевые союзы.

Главным деловым событием выставки «АгроФерма» стал бизнес-диалог «Взаимодействие государства и бизнеса в развитии российского животноводства». Его участниками стали представители Минсельхоза

России, Государственной Думы, Правительства РФ, аграрного бизнеса.

В отдельных павильонах демонстрировались племенные сельскохозяйственные животные – крупный рогатый скот молочных пород. Значительно увеличился раздел по молочному и мясному скотоводству. Впервые на одной площадке были представлены образцы ведущих мировых производителей доильной техники: «DeLaval», «Gea «Westfalia Serdje», «Lely», «Boumatic».

Новинкой выставки стал специализированный проект «Умная ферма». В отдельном павильоне с КРС молочных пород функционировал весь комплекс оборудования современного коровника: от ковриков для коров и нагревающихся поилок до навозоуборочной техники, доильных установок и электронных систем управления стадом.

Впервые на «АгроФерме» работал консультационный центр по обследованию и уходу за коровами, в котором ветеринарные врачи и зоотехники в формате мастер-классов знакомились с новейшими методиками.

На многочисленных форумах и конференциях специалисты обсуждали экономические аспекты содержания КРС внедрение современных технологий, увеличение производства говядины; вопросы селекции и племенного дела, воспроизводство поголовья, племенные программы для повышения производительности в откорме коров и производстве молока, адаптации животных, ввезенных из зарубежных стран.

Большое количество специалистов собрали мероприятия, где рассматривались вопросы о работе кооперативов по переработке и сбыту молока, создании семейных молочных ферм, повышении рентабельности содержания мясного скота.

По сравнению с прошлым годом заметно расширился раздел свиноводства. Оборудование и разработки демонстрировали такие мировые лидеры, как компании «Big Dutchman», «Schauer», «Weda», «Juga», «Нака», «АгроПроектИнвест» и ряд других. Широко была представлена свиноводческая генетика из Франции, Англии, Голландии, Ирландии, в частности компаний: «Nucleus», «Topigs», «France Hybrids», «Pen Ar Lan», «Hermitage» и др.

На деловых мероприятиях для свиноводов прошли обсуждения таких важных тем, как системы информации и управления в свиноводстве, современные методы для улучшения репродукции свиней, повышения веса поросят, оптимизации климата в свинарниках и др.

Наряду с демонстрацией оборудования, кормов и технологий строительства и оснащения птицеводческих хозяйств прошёл ряд мероприятий, посвящённых решению вопросов развития этой перспективной отрасли. Особое внимание на «АгроФерме» было уделено содержанию экзотических для России видов птицы, например, индеек и страусов.

Создание специализированной экспозиции «Животноводческая техника для малых форм хозяйствования» было обусловлено интенсивным развитием фермерства и реализацией программы создания семейных молочных ферм. На выставке для фермеров был представлен широкий выбор самого разнообразного оборудования - от инкубаторов для перепелиных яиц до доильных роботов. В ходе деловых мероприятий обсуждались вопросы потребительской кооперации, управления и организации работы в малых хозяйствах и др.

Продукция и технологии, наиболее востребованные на российском



рынке, по традиции были отмечены наградами. Выбор победителей проводился независимой комиссией, в состав которой вошли российские и зарубежные эксперты.

В рамках торжественной церемонии открытия состоялись награждения победителей конкурсов «Лучший продукт – АгроФерма 2010» и «Лучший сервис – АгроФерма 2010».

Награды «Лучший продукт» в этом году были удостоены:

– **вертикальный кормосмеситель V-Mix 10-N12** производства компании «BvL Bernard van Lengerich», обеспечивающий высококачественное смещивание при низких затратах энергии. Конструкция шнека обеспечивает равномерность перемешивания. Прочно закрепленные ножи шнека можно регулировать в зависимости от типа корма. Дополнительный разгрузочный рычаг ускоряет процесс смещивания и способствует быстрой разгрузке смесителя;



**Кормосмеситель V-Mix 10-N12 серии V-Mix plus**

– **беспроводная система контроля раздачи кормов для лактирующих свиноматок Gestal FM** производства компании JYGA – это инновационная технология управления кормлением лактирующих свиноматок, основанная на индивидуальном подходе с учетом возраста, супоросности, состояния свиноматки. Датчик, установленный на дне кормушки, посылает сигнал для начала раздачи корма, когда свиноматка касается его. Благодаря функции стимулирования, Gestal FM максимально увеличивает потребление комби-корма свиноматкой, обеспечивая больший вес поросят и оптимальное состояние свиноматок при отъеме и,

как следствие, быструю окупаемость системы;



**Беспроводная система контроля раздачи кормов для лактирующих свиноматок Gestal FM**

– **самоходный смеситель-коромораздатчик Siloking** – первый в мире с тремя вертикальными турбoshнеками; объем бункера 30 м<sup>3</sup>, инновационное трёхосное шасси для использования на больших предприятиях и биогазовых установках. Продуктивность фрезы и смесителя согласованы между собой с целью избежания дополнительного времени смещивания.

– **мягкий матрац Huber** производства компаний «Ametist», «Huber Technik» и «Huber Technik GM». Важным элементом матрасной системы «РИФ-Н» является наполнитель из поролона вторичного вспенивания, который в сочетании с высокопрочным непрерывным резиновым полотном обеспечивает: способность к сохранению формы, повышенные прочностные характеристики, высокую теплоизолирующую способность, и, сохранение комфортных качеств в интервале температур от 25 до 80°C.



**Мягкий матрац Huber (тип Ametist)**

– **доильный аппарат с прозрачными стаканами ДАД-01**, не уступающий по качеству лучшим зару-

бежным образцам, производства компании ООО «Доггер». Его применение позволяет максимально приблизить процесс доения к естественному;

– **заменитель цельного молока «Молога-премиум»** производства группы компаний «Молога» производится по особой рецептуре с добавлением льняного компонента, микроэлементов в хелатной форме, натуральных кормовых добавок стимулирует рост животных, повышает привесы, увеличивает доступность микроэлементов, повышает иммунитет и сохранность поголовья.

Награда «Лучший сервис» присуждена компании «ТРАНСФЭР-АГРО», г. Санкт-Петербург.

Научно-информационное обеспечение выставки «АгроФерма» и мероприятий, проводимых в рамках выставки, особенно по малым формам хозяйствования, осуществляло ФГНУ «Росинформагротех». Издания института получили положительную оценку специалистов АПК и фермеров: «Технологическое и техническое обеспечение молочного скотоводства», «Опыт реконструкции и технологической модернизации молочных ферм», «Опыт эффективного использования техники в молочном животноводстве», «Опыт реконструкции свиноводческих предприятий», «Методические рекомендации по проектированию систем отопления и вентиляции для свиноводческих ферм и комплексов», «Методические рекомендации по проектированию систем удаления и переработки навозных стоков на свинокомплексах промышленного типа», «Технологическое и техническое переоснащение свиноводческих ферм на современном этапе», «Рекомендации по развитию козоводства».

Выставка «АгроФерма» по праву стала одним из наиболее значимых событий для фермеров и предпринимателей среднего и малого агробизнеса, превратилась в традиционную площадку для демонстрации инновационных достижений в АПК.

**Т. Н. Кузьмина,  
Н. В. Березенко, О. В. Гришина  
(ФГНУ «Росинформагротех»)**



ЗАО «Колнаг» — ведущий российский производитель сельскохозяйственной техники объявляет о начале акции, приуроченной к юбилею предприятия!

## Серьезный возраст

# 15



# 0%

Нам 15 лет

Только в юбилейном году скидки на технику — до 15%!

Тел./факс: (496) 612-06-92, 610-03-83, 610-03-66, 610-03-67. Моб.: +7 (915) 206-50-40. [www.kolnag.ru](http://www.kolnag.ru), [info@kolnag.ru](mailto:info@kolnag.ru).

## ШЕСТНАДЦАТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА



## ЗЕРНО-КОМБИКОРМА-ВЕТЕРИНАРИЯ-2011

ufi  
Approved Event

### СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:

- Российский зерновой союз
- Союз комбикормщиков
- Российский соевый союз
- Союз российских производителей свинины
- Национальная организация дезинфекционистов
- Союз предприятий зообизнеса
- Росптицесоюз
- СоюзРоссахар
- ГКО "РОСРЫБХОЗ"



### ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:



- Комби-корма
- Ценовик
- Животноводство России
- Эффективное животноводство
- Крестьянские Ведомости
- РайВет Информ
- Ветеринарный Врач
- АгроРынок
- Птицепром
- БИО



ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА ЗЕРНА

Технологии животноводства

Perfect Agro Technologies

ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА ЗЕРНА

Технологии и оборудование для села

### ОРГАНИЗATOR ВЫСТАВКИ — ЦЕНТР МАРКЕТИНГА "ЭКСПОХЛЕБ"

Член Всемирной Ассоциации Выставочной Индустрии (UFI)



Член Российского Зернового Союза

Член Союза Комбикормщиков

РОССИЯ, 129223, МОСКВА, ВВЦ, ПАВИЛЬОН "ХЛЕБПРОДУКТЫ" (№ 40)

ТЕЛЕФОН: (495) 755-50-35, 755-50-38. ФАКС: (495) 755-67-69, 974-00-61

E-MAIL: [INFO@EXPOKHLEB.COM](mailto:INFO@EXPOKHLEB.COM). INTERNET: [WWW.BREADBUSINESS.RU](http://WWW.BREADBUSINESS.RU)

1-4 ФЕВРАЛЯ  
МОСКВА, ВВЦ,  
ПАВИЛЬОН № 57



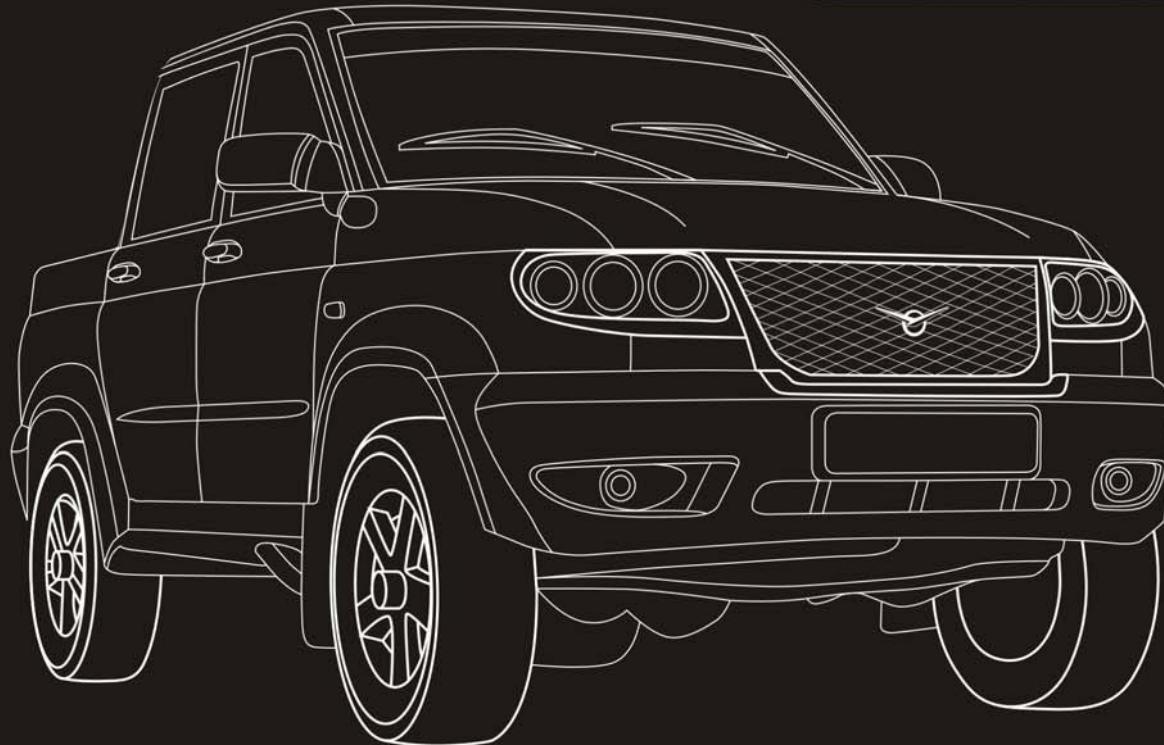
# AGROSALON

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

06-09  
ОКТЯБРЯ 2010  
МВЦ «КРОКУС ЭКСПО», МОСКВА, РОССИЯ

ЗАРЕГИСТРИРУЙСЯ И ВЫИГРАЙ

UAZ PICKUP



В АКЦИИ МОГУТ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ ЮРИДИЧЕСКИЕ ЛИЦА В ЛИЦЕ РУКОВОДИТЕЛЕЙ (ПРЕДСЕДАТЕЛЬ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР, ДИРЕКТОР И Т.Д.) СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ХОЗЯЙСТВ РФ И СТРАН СНГ, ЗАНИМАЮЩИЕСЯ ПРОИЗВОДСТВОМ ЗЕРНОВЫХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР, ЖИВОТНОВОДСТВОМ, ПТИЦЕВОДСТВОМ, ИЛИ ИХ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ПО ДОВЕРЕННОСТИ (СОТРУДНИКИ).

В СЛУЧАЕ УЧАСТИЯ В АКЦИИ ДОВЕРЕННЫХ ЛИЦ НЕОБХОДИМО ПРЕДСТАВИТЬ ПИСЬМО, ПОДТВЕРЖДАЮЩЕЕ СТАТУС ДОВЕРЕННОГО ЛИЦА С ПЕЧАТЬЮ И ПОДПИСЬЮ РУКОВОДИТЕЛЯ И ГЛАВНОГО БУХГАЛТЕРА ПРЕДПРИЯТИЯ В ОРГКОМИТЕТ АКЦИИ. В СЛУЧАЕ УЧАСТИЯ В АКЦИИ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ, НЕОБХОДИМО ПРЕДСТАВИТЬ СПРАВКУ О ЗАНИМАЕМОЙ ДОЛЖНОСТИ С ПЕЧАТЬЮ И ПОДПИСЬЮ ГЛАВНОГО БУХГАЛТЕРА ОРГАНИЗАЦИИ.

ПРАВИЛА УЧАСТИЯ В АКЦИИ:

- 1 ЗАПОЛНИТЬ РЕГИСТРАЦИОННУЮ ФОРМУ НА САЙТЕ ВЫСТАВКИ АГРОСАЛОН – [www.agrosalon.ru](http://www.agrosalon.ru) ИЛИ ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОСЫ АНКЕТЫ УЧАСТНИКА ПО ТЕЛЕФОНУ ГОРЯЧЕЙ ЛИНИИ ВЫСТАВКИ 8 800 100 16 16 (ЗВОНОК ПО РОССИИ БЕСПЛАТНЫЙ).
- 2 ЗАПОМНИТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР УЧАСТНИКА АКЦИИ, КОТОРЫЙ БУДЕТ СООБЩЕН СРАЗУ ЖЕ ПОСЛЕ ПРОХОЖДЕНИЯ РЕГИСТРАЦИИ.
- 3 УЧАСТНИК АКЦИИ ДОЛЖЕН ПОСЕТИТЬ ВЫСТАВКУ АГРОСАЛОН И ПОДТВЕРДИТЬ СВОЕ УЧАСТИЕ НА СТОЙКЕ РЕГИСТРАЦИИ УЧАСТНИКОВ АКЦИИ В ЛЮБОЙ ИЗ УКАЗАННЫХ ДНЕЙ РАБОТЫ ВЫСТАВКИ:  
06 ОКТЯБРЯ 2010Г. С 10:00 ДО 18:00;  
07 ОКТЯБРЯ 2010Г. С 10:00 ДО 18:00;  
08 ОКТЯБРЯ 2010Г. С 10:00 ДО 12:00.
- 4 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ АКЦИИ, РОЗЫГРЫШ И ВРУЧЕНИЕ ПРИЗОВ СОСТОИТСЯ 08 ОКТЯБРЯ 2010Г. В 13:00 В ЭКСПОЗИЦИОННОМ ЗАЛЕ.

**ВНИМАНИЕ** от одного предприятия может участвовать не более одного человека! Каждый участник акции должен знать свой индивидуальный идентификационный номер!

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ  
ПАРТНЕР АКЦИИ:

FERMER.RU  
Главный аграрный портал

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ ЛИНИЯ:  
8 800 100 16 16  
(ЗВОНОК ПО РОССИИ БЕСПЛАТНЫЙ)

[WWW.AGROSALON.RU](http://www.agrosalon.ru)