

Техника и оборудование для села

Сельхозпроизводство • Переработка • Агротехсервис • Агробизнес



**CLAAS – синоним качества.
Качество – гарант будущего.**



**XERION 5000/4500 и AXION 900.
Лауреаты конкурса «100 лучших товаров России».**

В конце 2013 года были подведены итоги конкурса «Высококачественные товары Кубани» в рамках программы «100 лучших товаров России». В этом году знаком качества были отмечены сразу два CLAAS продукта производства ООО «КЛААС» г. Краснодар – тракторы XERION 5000 / 4500 и AXION 900.

CLAAS



Выставка
«Молочная и Мясная
индустрия» –
новые перспективы
агробизнеса

www.md-expo.ru



Выставка «Молочная и Мясная индустрия» – это единственное в России специализированное бизнес-мероприятие, на котором представлен полный цикл аграрного и промышленного производства – от содержания и выращивания животных до производства готовой продукции.

12-я Международная выставка

Молочная и Мясная индустрия



18–21 марта 2014 года | Москва, ВВЦ, павильон 75



На выставке представлены оборудование и технологии:

- Выращивания и содержания животных
- Мясного производства
- Молочного производства
- Холодильные технологии
- Упаковочное и весовое оборудование
- Складского хранения и транспортировки
- Инжиниринговых систем
- Автоматизации производства
- Контроля качества, гигиены

Деловая программа

Всероссийская конференция по ключевым вопросам мясной и молочной индустрии

Молочный форум

Мясной форум

Салон сыра

Профессиональные конкурсы

Технические экскурсии

За 4 дня работы выставку 2013 посетили **6 173** уникальных посетителя из **72** регионов России и **28** стран мира, **92 %** посетителей – специалисты отрасли

В 11-й Международной выставке «Молочная и Мясная индустрия 2013» приняли участие **280** компаний из **19** стран мира, в том числе из России – **77 %** компаний-участников и **23 %** из Европы: Бельгии, Болгарии, Италии, Германии и других стран

Мероприятия деловой программы в 2013 году посетили более **1500** специалистов

По вопросам
участия обращайтесь:

Тел.: +7 (495) 935-81-40, 935-73-50
E-mail: md@ite-expo.ru

Организаторы:



При поддержке:



Российский союз производителей и поставщиков

Учредитель:

ФГБНУ «Росинформагротех»

Издается с 1997 г.

при поддержке Минсельхоза России

Индекс в каталоге

агентства «Роспечать» 72493

Индекс в объединенном каталоге

«Пресса России» 42285

Перерегистрирован в Роскомнадзоре

Свидетельство ПИ № ФС 77-47943

от 22.12.2011 г.

Редакционная коллегия:

главный редактор – Федоренко В.Ф., д-р техн. наук,

проф., чл.-корр. Россельхозакадемии,

зам. главного редактора – Мишунов Н.П.,

канд. техн. наук.

Члены редколлегии:

Буклагин Д.С., д-р техн. наук, проф.,

Голубев И.Г., д-р техн. наук, проф.,

Ежевский А.А., заслуженный машиностроитель РФ,

Ерохин М.Н., д-р техн. наук, проф.,

академик РАН,

Кузьмин В.Н., д-р экон. наук,

Левшин А.Г., д-р техн. наук, проф.,

Лобачевский Я.П., д-р техн. наук, проф.,

Морозов Н.М., д-р экон. наук, проф.,

академик РАН,

Некрасов А.И., д-р техн. наук,

Цой Ю.А., д-р техн. наук, проф., чл.-корр.

Россельхозакадемии,

Черноиванов В.И., д-р техн. наук, проф.,

академик РАН.

Editorial Board:

Chief Editor – Fedorenko V.F., Doctor of Technical

Science, professor, corresponding member

of the Russian Academy of Agricultural Sciences,

Deputy Editor – Mishurov N.P., Candidate

of Technical Science.

Members of Editorial Board:

Buklagin D.S., Doctor of Technical

Science, professor,

Golubev I.G., Doctor of Technical

Science, professor,

Ezhevsky A.A., Honorary Industrial Engineer

of the Russian Federation

Erokhin M.N., Doctor of Technical Science,

professor, academician of the

Russian Academy of Sciences,

Kuzmin V.N., Doctor of Economics,

Levshin A.G., Doctor

of Technical Science, professor,

Lobachevsky Ya.P., Doctor

of Technical Science, professor,

Morozov N.M., Doctor of Economics, professor,

academician of the Russian

Academy of Sciences,

Nekrasov A.I., Doctor of Technical Science,

Tsoi Yu.A., Doctor of Technical Science,

professor, corresponding member

of the Russian Academy of Agricultural Sciences,

Chernoivanov V.I., Doctor of Technical Science,

professor, academician

of the Russian Academy of Sciences

Отдел рекламы

Горбенко И.В.

Дизайн и верстка

Речкина Т.П.

Художник Жукова Л.А.

В НОМЕРЕ

Государственная программа развития сельского хозяйства

Цой Ю.А., Танифа В.В. Пути повышения эффективности технологической модернизации молочных ферм 2

Проблемы и решения

Черепков А.В., Коношин И.В. Использование в молотковых дробилках решет с регулируемым живым сечением 7

Инновационные проекты, новые технологии и оборудование

Бышов Н.В., Борычев С.Н., Симдянкин А.А., Успенский И.А., Синицин П.С. Инновационные технологии оценки ресурса фильтров тонкой очистки топлива системы Common Rail 9

Апатенко А.С. Анализ причин простоев и отказов агрегатов для выполнения культуртехнических работ 14

Петухов Д.А., Бондаренко Е.В. Эксплуатационно-технологические показатели современных пропашных сеялок при посеве кукурузы на зерно в хозяйственных условиях Краснодарского края 18

Лукин Н.Д., Волков Н.В., Кривцун Л.В., Ладыгина Е.А. Применение обратно-осмотических мембран для концентрирования картофельного сока 24

Чаплыгин М.Е., Белик М.А. Качество измельчения и распределения листостебельной массы при уборке кукурузы на зерно 27

Агробизнес

Шувалов А.С. Влияние ВТО на рынок лизинга в Российской Федерации 30

Агротехсервис

Горячев С.А., Волкова З.Н. Разработка нормативных показателей для планирования ремонта тракторов 34

Елисеев А.Г. Технический сервис технологического оборудования в скотоводстве 38

Информатизация

Тесовский А.Ю., Лапин А.С. Организация информационного обмена при техническом обслуживании и ремонте машин лесозаготовок и лесного хозяйства 42

Биоэнергетика

Тихонравов В.С. Современная законодательная и нормативная база – необходимое условие развития возобновляемой энергетики 45

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Полные тексты статей размещаются на сайте электронной научной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

По решению ВАК журнал включен в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

Редакция журнала:

141261, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60

Тел.: (495) 993-44-04

Факс (496) 531-64-90

fgnu@rosinformagrotech.ru; r_technica@mail.ru

www.rosinformagrotech.ru

Отпечатано в ФГБНУ «Росинформагротех»

Заказ 73

© «Техника и оборудование для села», 2014

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

Техника
и оборудование
для села

Сельхозпроизводство • Переработка • Агротехсервис • Агробизнес

УДК 631.223.2.01-048.35

Пути повышения эффективности технологической модернизации молочных ферм

Ю.А. Цой,

д-р техн. наук, проф., чл.-корр. Россельхозакадемии,
зав. отделом
(ГНУ ВИЭСХ Россельхозакадемии),
femaks@bk.ru;

Танифа В.В.

канд. с.-х. наук, зам. директора по научной работе
(ГНУ ЯНИИЖК)
yartechmol@yandex.ru



Аннотация. Рассмотрены размеры инвестиционных затрат при различных вариантах реконструкции и модернизации молочных ферм, приведены пути повышения эффективности модернизации ферм. Даны предложения по улучшению воспроизводства молочного стада на примере Ярославской области.

Ключевые слова: молочная ферма, реконструкция, модернизация, строительство, затраты, эффективность, воспроизводство стада.

Среди самых обсуждаемых в обществе и сельском хозяйстве проблем – увеличение производства молока и состояние молочной отрасли в стране в целом. По данным Минсельхоза России, в 2008-2012 гг. удалось в значительной степени переломить тенденцию на сокращение поголовья скота, увеличить продуктивность животных, стабилизировать и даже несколько увеличить, по данным Росстата, валовое производство молока. За пять лет в Российской Федерации построено и реконструировано 1,3 тыс. объектов, в то время как в стране, по данным Департамента животноводства Минсельхоза России, молоко производят около 30 тыс. предприятий. Эффективность технологической модернизации отрасли, определяемая в экономике как соотношение полученных результатов и производственных затрат,

оказалась крайне низкой. Так, по материалам Минсельхоза России, за счет ввода новых и реконструкции уже существующих объектов удалось получить дополнительно 700 тыс. т молока [1]. При этом затраты только кредитных средств составили 300 млрд руб. [2], затраты на создание дополнительных мощностей для производства 1 л молока – 428 руб. Расчет показывает, что при сохранении существующих подходов к технологической модернизации для увеличения производства молока и доведения уровня его потребления до медицинских норм необходимо инвестировать в молочную отрасль фантастическую сумму – свыше 5 трлн руб., что на сегодняшний день нереально. Отсюда следует, что необходимы принципиально новые подходы, обеспечивающие кардинальное снижение первоначальных затрат на модернизацию молочных ферм.

Анализ структуры затрат на производство молока показывает, что для обеспечения его рентабельного производства теоретически возможны следующие варианты:

- увеличение сроков кредитования и снижение процентных ставок;
- увеличение государственной поддержки отрасли до уровня, принятого в странах с развитым молочным

скотоводством, государственное регулирование и увеличение закупочных цен до уровня, обеспечивающего рентабельность производства молока (потребуется волевого законодательного перераспределения в общей цене, формируемой в триумвирате «производитель–переработчик–торговец», доли производителя молока в сторону увеличения), устранение диспаритета цен;

- радикальное снижение первоначальных инвестиций на модернизацию молочных ферм.

Первые два направления носят системный общегосударственный характер и неоднократно обсуждались на самом высоком уровне. Так, на совещании в г. Воронеже (8 октября 2013 г.), посвященном развитию молочного скотоводства, было принято принципиальное решение об увеличении сроков кредитования до 15 лет [1].

Для реализации третьего направления целесообразно использовать хорошо известный подход – кардинальное снижение первоначальных инвестиций за счет максимального использования имеющейся инфраструктуры существующих ферм, т.е. реконструкция и расширение предприятий с новым строительством отдельных помещений. Такой подход по сравнению со строительством новой

фермы в «чистом поле» позволяет минимально в разы сократить первоначальные затраты.

Анализ структуры первоначальных инвестиционных затрат при возведении новой фермы в «чистом поле» (рис. 1) показывает, что более 35% от общих вложений приходится на создание внутриплощадочной общепермской инфраструктуры – выбор участка и подготовка рельефа, проектирование и создание наружных и внутренних транспортных и инженерных сетей, сооружений и коммуникаций.

Кроме того, при строительстве в «чистом поле» необходимо учесть затраты, связанные с землеотводом и строительством внеплощадочных сетей и коммуникаций. Например, 1 км однополосной дороги в России стоит 41 млн руб., а согласно требованиям пожарной безопасности необходима как минимум дорога с двумя полосами. Доля этих затрат в зависимости от места строительства новой фермы может составлять порядка 10-30% от стоимости фермы.

Фактические затраты денежных средств при реализации различных вариантов реконструкции существующих ферм в Ярославской области в 2008-2010 гг. представлены на рис. 2.

В 2008-2010 гг. в Ярославской области был разработан и реализован ряд проектов по технологической модернизации существующих ферм путем их реконструкции и расширения на базе использования отечествен-

ного оборудования производства НПП «Фемакс».

В МСП «Киргизстан» были реконструированы два заблокированных между собой типовых коровника стоечно-балочной конструкции шириной 21 м вместимостью 200 голов. После реконструкции в коровнике были размещены три ряда боксов и один ряд комбибоксов, разделенных между собой одним кормовым столом. К существующему молочному блоку (12х24 м) был пристроен доильный зал, включающий в себя преддоильную площадку и собственно зал для доильной установки УДЕ-М «Елочка» 2х12. Общая вместимость коровников после реконструкции составила 380 скотомест. Стоимость одного скотоместа при таком варианте технологической модернизации составила 56 тыс. руб. (рис. 2а). Ферма работает с 2008 г.

В ЗАО «Татищевский» на территории существующей фермы построен новый шестирядный коровник из быстровозводимых конструкций размером 32х90 м вместимостью 324 скотоместа с доильным залом. Новый коровник заблокирован с существующим типовым коровником шириной 21 м, молочным блоком и галереей. В доильном зале размещена доиль-



Рис. 1. Структура инвестиционных затрат при строительстве новой молочной фермы

ная установка УДЕ-М «Елочка» 2х12 с АСУ ТП.

В реконструированном коровнике расположены три ряда боксов и один кормовой стол. Удаление навоза осуществляется скреперными установками со сбором в поперечный канал (в центре коровника). Между коровниками построен доильно-молочный блок (12х36 м), объединенный с новым коровником вновь построенной галереей. Сбор навозных стоков с преддоильной площадки также осуществляется в поперечный канал, в котором размещен шнек, транспортирующий навоз к выгрузному шнековому транспортеру, расположенному в центре наружной стены нового коровника. Общая вместимость реконструированной по описанному варианту фермы составила 476 скотомест со стоимостью одного скотоместа 82 тыс. руб. (рис. 2б). Ферма работает с 2009 г.

Третий вариант реконструкции – строительство нового шестирядного коровника на 480 мест с доильным молочным блоком с доильной установкой УДЕ-М «Елочка» 2х12 на территории существующей фермы был осуществлен в ЗАО «8 Марта». Отличительная технологическая особенность планировки нового коровника – наличие двух переходных галерей и двух поперечных скотопогонов, что позволило в отличие от классической схемы раз-

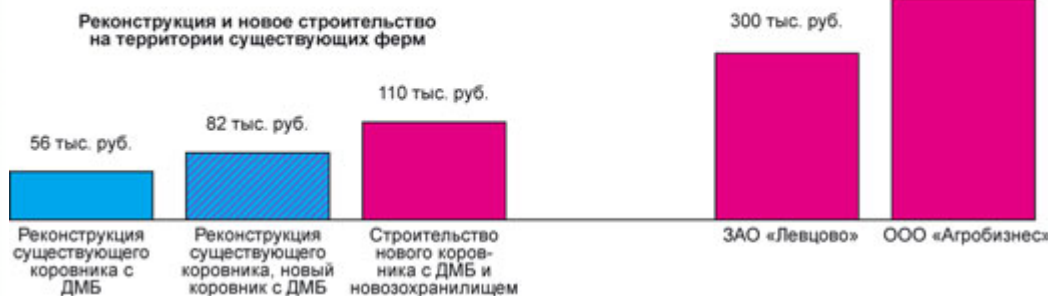


Рис. 2. Затраты денежных средств при реализации различных вариантов реконструкции и строительства новых молочных ферм в Ярославской области в 2008-2012 гг. (в расчете на одно скотоместо):

а – реконструкция существующих типовых коровников с пристройкой доильного зала; б – реконструкция существующего коровника с пристройкой доильного зала и нового коровника; в – строительство нового коровника с доильным залом и назозоохранилищем; г, д – строительство новых ферм в «чистом поле»

местить животных в 8 технологических группах по 60 коров и существенно облегчить комплектование групп. Удаление навоза осуществляется скреперными установками со сбором в поперечный канал со шнековым транспортером, соединенным с предлагуной. В предлагуне смонтирован комплекс машин для смешивания и разделения навоза на фракции, твердая часть затем реализуется населению. Жидкая часть навоза закачивается в построенную лагуну. Ферма работает с 2010 г. Стоимость одного скотоместа уже составила 110 тыс. руб. (рис. 2 в).

В то же время, по имеющимся данным, строительство нового коровника с доильным залом и навозохранилищем на территории существующей фермы ЗАО «8 Марта» оказалось дешевле, чем возведение в «чистом поле» новых ферм «Левцово» (рис. 2 г) и ООО «Агробизнес» (рис. 2 д) в 3 и более раза (в расчете на одно скотоместо).

В 2011-2012 гг. на территории существующей фирмы «Сеготь» госплемзавода «Ленинский путь» Ивановской области была построена и запущена в эксплуатацию новая ферма на 700 скотомест, состоящая из двух слоев коровников на 384 и 240 голов, облокированных с доильно-молочным блоком и родильным отделением, размещенными в существующем реконструированном однопролетном помещении (18х96 м). Кроме того, в составе новой фермы предусмотрена площадка с оборудованием для содержания телят в пластиковых домиках с вольером. Стоимость одного скотоместа составила 140 тыс. руб.

Созданный и примененный в «Ленинском Пути» и на других фермах импортозамещающий комплекс машин для беспривязно-биксового содержания коров обеспечивает снижение удельных затрат на приобретение оборудования в 1,6-1,8 раза, а на его сервисное обслуживание – в 2-2,5 раза.

Технологическая модернизация путем реконструкции и расширения существующих ферм с максимальным использованием сохранившейся инфраструктуры позволяет не только

сэкономить средства, но и сохранить и восстановить сельские территории, расположенные, как правило, вокруг существующих ферм.

Исходя из изложенного возникает вопрос: почему такая наиболее эффективная технологическая модернизация молочных ферм не стала основным направлением модернизации молочной отрасли. В создании молочной фермы участвуют две стороны: заказчик и исполнитель. С точки зрения бизнеса у договаривающихся сторон в принципе разные интересы. Заказчик заинтересован получить высокотехнологичную ферму при минимальных затратах, исполнитель – в обратном. Возникает проблема выбора – реконструкция, включая строительство новых помещений, или строительство новой фермы в «чистом поле». В первом варианте технологию и оборудование необходимо творчески адаптировать к существующей планировке и постройкам фермы, провести тщательное обследование и оценить возможность использования существующих зданий и сооружений, обеспечить более строгий контроль за выполнением строительно-монтажных работ. Эти заботы касаются всех, но в большей степени заказчика. При строительстве новой фермы в «чистом поле» перечисленные проблемы решает исполнитель, а для заказчика это обходится значительным увеличением инвестиционных затрат.

Анализ стоимости затрат на одно скотоместо при новом строительстве как показателя, характеризующего эффективность использования вложений, показывает, что он имеет большой разброс. Так, по выборочным данным ИА «DairyNews» [3], стоимость одного скотоместа в России среди запущенных в эксплуатацию ферм колеблется в пределах 46,6-714 тыс. руб., а по инвестиционным проектам – до 2 млн руб. Такой большой разброс обусловлен не столько объективными (различия в строительных и технологических решениях), а в большей степени субъективными факторами. В их числе отсутствие в планах развития отрасли четких индикаторных показателей, харак-

теризующих количественно уровень, темпы и объемы ее технологической модернизации во взаимосвязи с объемами инвестиций.

Для решения существующей проблемы представляется целесообразным ввести предельные значения удельных показателей (стоимость строительства и оборудования в расчете на одно скотоместо). Такая работа в свое время проводилась по заданию Минсельхоза России.

Большое значение приобретает снижение первоначальных затрат путем разработки новых малозатратных технологий и объемно-планировочных решений с использованием новых материалов и строительных технологий.

Как показывает положительный опыт хозяйств Красноярского края, весьма эффективной оказалась предложенная профессором М.И. Безгиным технология содержания животных в зерносеющих районах на глубокой подстилке с совмещенным кормонавозным проходом. По сравнению с беспривязно-биксовым содержанием более чем вдвое сокращается площадь бетонных покрытий в коровнике, исключается необходимость стойлового оборудования. По сравнению с традиционной технологией содержания животных на глубокой подстилке совмещенный кормонавозный проход обеспечивает почти вдвое больший фронт кормления, существенно снижает загрязненность логова за счет того, что животные поедают корм со стороны совмещенного кормонавозного прохода, позволяет использовать облегченные ограждающие конструкции.

Стоимость скотоместа на ферме ООО «Аршановское» (Республика Хакасия) на 600 коров, где применена эта технология, оказалась минимальной среди сравниваемых ИА «DairyNews» – 46,6 тыс.руб. Этому способствовало также использование в доильном зале доильных установок с разборными параллельно-проходными доильными станками производства НПП «Фемакс», оснащенными автоматами снятия доильных стаканов DemaTop фирмы «GEA Farm Technologies GmbH» (Германия). По мнению специалистов ООО «Пром-

агро», такое решение доильного зала по стоимости дешевле традиционного с доильной установкой «Елочка» как минимум в 1,5 раза.

Эффективный молочный бизнес невозможно вести без высокоорганизованного воспроизводства стада. Воспроизводство стада – это значительные постоянные затраты на ферме и относиться к ним следует бережно, а использовать эффективно [4].

В большинстве случаев специалисты (ветеринары, зоотехники, техники искусственного осеменения животных) постоянно работают над улучшением воспроизводства молочного стада. Однако в целом по стране и в большинстве регионов поголовье коров ежегодно уменьшается. Так в чем же причина создавшегося положения? Рассмотрим вопрос воспроизводства стада на примере хозяйств Ярославской области.

За период 2006-2012 гг. из стада области выбыло 14100 голов коров, а закуплено – 20177 голов нетелей. Однако увеличения поголовья стада коров не произошло, оно лишь стабилизировалось на уровне 51500 голов (по состоянию на начало 2013 г.).

Для ответа на этот вопрос необходимо установить реальный коэффициент воспроизводства стада, значение которого покажет, сколько нужно иметь нетелей в стаде для замены одной выбывшей коровы. Коэффициент воспроизводства стада зависит от количества отелов коров за жизнь, процента родившихся в приплоде телок и выживаемости их в период от рождения до первого отела. Таким образом, расчет коэффициента воспроизводства можно производить по формуле

$$K_{\text{вос}} = N_{\text{от}} \times K_{\text{мл}} \times K_{\text{от}},$$

где $K_{\text{вос}}$ – коэффициент воспроизводства стада;

$N_{\text{от}}$ – количество отелов коров за жизнь;

$K_{\text{мл}}$ – доля телок в приплоде, %;

$K_{\text{от}}$ – доля выживших телок от рождения до первого отела, %.

Согласно данным племообъединения за 2012 г. по области, среднее

количество отелов за жизнь у коров составило 3,4, т.е. в среднем за жизнь каждая корова дала 3,4 теленка. Если принять, что от общего количества родившихся телят 48% составляют телки, то на одну корову приходится 1,63 (3,4х0,48) голов телок. Дальше все зависит от показателя выживаемости телок от рождения до первого отела. Предположим, что в среднем по области мы обеспечим выживаемость телок 70%. В этом случае до отела доживет 1,14 (1,63х0,7) нетелей. Это и есть коэффициент воспроизводства стада, показывающий, какое количество нетелей выращено для замены одной выбывшей коровы. Понятно, что если коэффициент равен 1, то численность стада будет находиться на постоянном уровне. При условно установленном коэффициенте 1,14 область могла бы иметь 14% свободных нетелей, которых можно было бы использовать либо для увеличения собственного стада, либо для продажи за пределы области. Однако этого не происходит. Почему? Анализ производственной деятельности 29 племенных хозяйств Ярославской области по разведению крупного рогатого скота показал, что ввод первотелок в основное стадо составил в 2010 г. 29% (5589 голов), в 2011 г. – 33 (6075 голов) и в 2012 г. – 34% (6347 голов). Количество растелившихся нетелей, введенных в основное стадо, в разрезе хозяйств значительно колебалось. Так в 2012 г. минимальный ввод первотелок в стадо составил 18,4% в ЗАО «Татищевское» Ростовского муниципального района, а максимальный – 48,8% отмечен в ООО «АПК «Грешнево» Некрасовского района. Большой ввод первотелок наблюдался в ЗАО «Красный Октябрь» Любимского района – 45% (810 голов), в ООО «Агробизнес» того же района – 36,6 (329 голов) и в ЗАО «Арефинский» Рыбинского района – 42,3% (224 голов). В указанных хозяйствах такой ввод в основное стадо первотелок вызван значительным выбытием коров. Так в ООО «Агробизнес» за 2012 г. из стада выбыло по различным причинам 302 коровы (33,5%), в ЗАО «Красный Октябрь» – 718 коров (39,9%). Анализ воспроиз-

водства стада в этих хозяйствах с учетом коэффициента воспроизводительной способности показал, что при количестве отелов за жизнь коровы, равном 2,3 (ООО «Агробизнес»), 2,4 (ЗАО «Красный Октябрь»), 2,6 (ООО «АПК «Грешнево»), им ежегодно до стабилизации поголовья собственного стада будет не хватать соответственно 17, 14 и 6% нетелей.

Итак, цикл воспроизводства стада зависит только от трех показателей: количества отелов за жизнь коровы; количества телок в приплоде; выживаемости телок от рождения до отела. Коэффициент воспроизводства стада не зависит от сервис-периода, выхода телят на 100 коров, количества осеменений и др. [5].

Первый показатель – количество отелов за жизнь коровы напрямую связан с молочной продуктивностью. Установлено, что с ростом продуктивности коров количество отелов за жизнь уменьшается [5, 6].

Экономическая эффективность молочного бизнеса повышается с ростом продуктивности коров, и бизнес всегда будет стремиться к росту продуктивности, тем самым способствовать сокращению пожизненного количества отелов. Оптимальный баланс между молочной продуктивностью и пожизненным количеством отелов находится в пределах – 7000-7200 кг молока в год при 3,2 отелов за жизнь коровы. Главная задача специалистов заключается в создании наиболее благоприятных условий для максимальной реализации генетического потенциала коров (сбалансированное кормление, комфортное содержание, надежность технологического оборудования, использование инновационных технологий производства и др.).

Второй показатель – количество телок в приплоде в повседневной практике условно принимается за 50%. Однако за последние два года отмечается сокращение числа рождений телок до 48%. При снижении количества пожизненных отелов это плохо. Кардинально повлиять на этот процесс невозможно. Процент телок можно будет изменить, если использовать сексированную сперму.

Сегодня передовые хозяйства, такие как ООО «Племзавод «Родина», широко используют этот прием при осеменении телок.

Последний показатель – выживаемость телок от рождения до отела полностью зависит от руководителей, специалистов и работников и должен быть не менее 80%. В этом случае, если количество пожизненных отелов сократится даже до 2,6, у хозяйств не будет проблем с воспроизводством.

Список использованных источников

1. О развитии молочного животноводства. Совещание в Воронежской области (8 октября 2013 г.). [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/news/7114> (дата обращения: 10.12.2013).
2. **Лычев Н.** От редактора //Агроинвестор. 2013. № 6. С.4.
3. Сколько стоит построить ферму в 2012 г. /Информационное агентство DairyNews. [Электронный ресурс]. URL: <http://clmilk.ru/news/> (дата обращения 12.09.2013 г.)
4. **Перов И.** Цена воспроизводства на молочных фермах – не только зоотехния // Переработка молока. 2012. №4. С.50-51.
5. **Прошина О.В., Лоскутов Н.А.** Воспроизводство стада – борьба с призраками. [Электронный ресурс]. URL: <http://plinor.spb.ru/index.php?l=0&p=223> (дата обращения: 04.12.2013).
6. Особенности воспроизводства крупного рогатого скота холмогорской породы при круглогодичном стойлово-выгульном содержании / Иванова Н.И., Гайсин Р.Р., Фетисова А.В. [и др.] //Зоотехния. 2013. №3. С. 27.

Ways to Effectiveness Increase of Dairy Farms Technological Modernization

Yu. A. Tsoi, V.V. Tanifa

Summary. Investment outlay for different variants of dairy farms reconstruction and modernization are discussed. The ways to effectiveness increase of dairy farms modernization are presented. Some proposals to improve reproduction of dairy herd in Yaroslavl region are made.

Key words: dairy farm, reconstruction, modernization, construction, costs, efficiency, reproduction of herd.

Информация



AgroFarm БЕРЕТ НОВЫЕ РУБЕЖИ

Масштабная, представительная, профессиональная – Международная выставка «AgroFarm» вновь подтвердила свой высокий статус главного события года для профессионалов животноводства и птицеводства.

Отличие «AgroFarm» в 2014 г. – «взятие новых рубежей»: площадь выставки увеличилась на 24% и составила 18 200 м², количество экспонентов вышло за пределы 400 и составило 415 компаний и организаций, что на 25% больше, чем в прошлом году. Расширилась и география экспонентов. Вниманию специалистов были представлены технологии из 30 стран мира. Около 50% экспонентов прибыли из различных регионов России. Среди зарубежных стран лидировали Германия, Дания, Франция. Впервые с коллективными стендами приняли участие Новая Зеландия и Литва.

В этом году значительно увеличилось количество заявок, поданных на профессиональный конкурс по номинациям: «Лучший продукт AgroFarm», «Лучшая научная разработка AgroFarm» и «Лучший сервис AgroFarm». Из 55 конкурсантов независимое жюри выбрало 16 лучших. Все победители конкурса были представлены на выставке с указанием их особого статуса – «Лучший на AgroFarm».

По количеству посетителей «взята планка» в 10100 человек, 98% из них посетили выставку, руководствуясь профессиональным интересом. Среди посетителей – фермеры, владельцы, руководители и специалисты крупных агрохолдингов, свиногокомплексов, птицефабрик и скотоводческих хозяйств.

Эффективность, эффективность и ещё раз эффективность – основной лейтмотив мероприятий деловой программы.

Деловая программа – одна из сильных составляющих выставки «AgroFarm». Актуальность и разнообразие обсуждаемых тем привлекли внимание топ-менеджеров, руководителей и специалистов со всей России. За три дня состоялось более 50 мероприятий разного формата, в том числе бизнес-форум «Стратегия развития производства и переработки продукции животноводства: вызовы и перспективы», Международная конференция «Ключевые рынки продукции птицеводства: тенденции и перспективы для производителей», деловая встреча «Системы менеджмента в

свиноводстве: российский и зарубежный опыт», круглые столы «Влияние ВТО на развитие мясного скотоводства» и «Мясное скотоводство в текущей ситуации. Состояние отрасли – угрозы и возможности» и др.

Ежегодные заседания и съезды провели Российско-Датский Агробизнесклуб, Национальный союз производителей молока и Национальный союз скотоводов-промышленников. Среди выступающих и гостей мероприятий – представители политической и деловой элиты России и зарубежных стран, в том числе заместитель Председателя Правительства Российской Федерации Аркадий Дворкович, заместитель министра сельского хозяйства Дмитрий Юрьев, помощник Председателя Правительства Российской Федерации Геннадий Онищенко, директор Департамента животноводства и племенного дела Минсельхоза России Владимир Лабинов, директор Департамента международного сотрудничества Минсельхоза России Денис Трефилов, министр продовольствия, сельского хозяйства и рыболовства Дании господин Дэн Йоргенсен, главный ветеринарный врач Дании Пер Хенриксен и др.

Важной теме выставки этого года – воспроизводству стада, были посвящены экспозиции информационного центра, а также конференции, семинары и мастер-классы. Информационный Центр «Воспроизводство стада» был поделен на секторы: «Стимуляция половой функции», «Осеменение», «Диагностика и наблюдение за стельностью и супоросностью», «Управление, менеджмент, организация воспроизводства». В рамках Центра ведущие производители представляли свои решения для оптимизации и интенсификации процессов воспроизводства. В дополнение к работе Информационного Центра проводились конференции «Воспроизводство КРС» и «Воспроизводство свиней», а также встречи осеменаторов. Высокая посещаемость данных мероприятий показала огромный интерес специалистов к информации, связанной с данными проблемами.

Следующая выставка «AgroFarm» состоится 3-5 февраля 2015 г. в павильоне 75 Всероссийского выставочного центра (ВВЦ). www.agrofarm.org

УДК 631.363.21

Использование в молотковых дробилках решет с регулируемым живым сечением

А.В. Черепков,

аспирант,

И.В. Коношин,

канд. техн. наук

(ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»)

alexander-iskra@mail.ru

Аннотация. Для повышения производительности молотковой дробилки и улучшения фракционного состава получаемого продукта предложено использовать неподвижное и подвижное решета с прямоугольными отверстиями.

Ключевые слова: молотковая дробилка, подвижное решето, регулируемое живое сечение, решето с прямоугольными отверстиями.

В 2013 г. в России сохранился положительный тренд в животноводстве, достигнутый по итогам 2011-2012 гг. [1]. Важнейшее условие сохранения и увеличения наметившихся тенденций – качественная кормовая база, отвечающая современным стандартам.

В России, как и во многих странах мира, фуражное зерно занимает су-

щественную долю в составе рациона сельскохозяйственных животных. Концентраты – 29-32% в общем кормовом балансе России [2]. Поэтому любые изменения в кормопроизводстве сказываются на конечной стоимости продукции животноводства.

Для подготовки фуражного зерна к скормливанию широкое распространение получили молотковые дробилки, которые являются универсальными измельчающими машинами. С их помощью измельчают все виды сыпучего сырья, используемого для приготовления комбикормов. Молотковые дробилки имеют простое устройство, высокую надежность и компактные размеры [3]. Они эффективно разрушают зерновые оболочки и незначительно нагревают продукт. Для транспортировки измельченного зерна в некоторых дробилках предусмотрен вентилятор. Недостатки молотковых дробилок: образование пылевидной фракции, трудность изменения крупности помола в процессе работы, высокие пусковые нагрузки. Для повышения качества получаемого продукта и улучшения эксплуатационных свойств молотковой дробилки предлагается ее усовершенствование.

В существующих молотковых дробилках решето является рабочим

органом, контролирующим степень измельчения зерна. Отверстия в нем круглой формы, и для изменения крупности помола необходимо заменить одно решето на другое, предварительно остановив молотковую дробилку. В предложенном решении (рис. 1) отверстия решет прямоугольной формы, а отверстия живого сечения образуются в результате совмещения подвижного 2 и неподвижного 1 решет и также имеют прямоугольную форму.

Целесообразность использования прямоугольных отверстий показана на рис. 2. Использование круглого отверстия способствует образованию большего количества пылевидной фракции, чем при использовании прямоугольного. Связано это с тем, что продольный размер отверстия, который напрямую влияет на размер измельченных частиц, в круглых отверстиях имеет малые значения, приближаясь к краям, в связи с этим возникает зона образования пылевидной фракции. Средняя часть отверстия имеет максимальный продольный размер, это способствует образованию более крупных частиц. В прямоугольном отверстии продольный размер имеет постоянное значение по всей ширине, поэтому отсутствуют зоны образования бо-

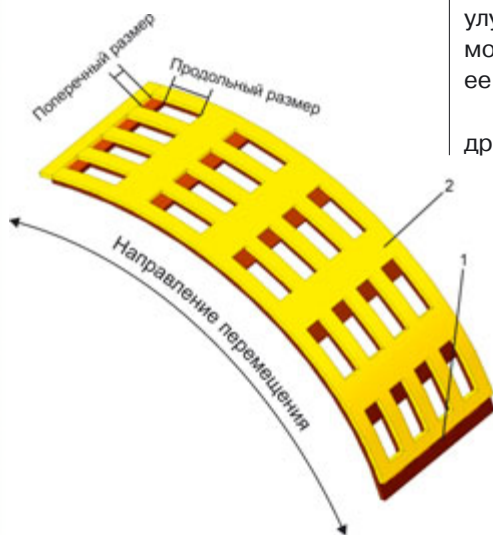


Рис. 1. Схема размещения решет:

1 – неподвижное решето;

2 – подвижное решето

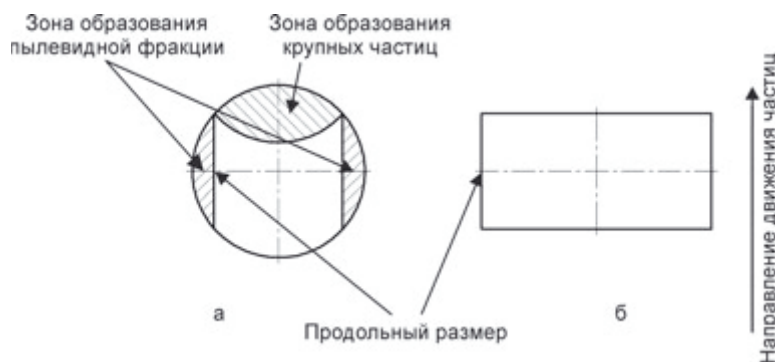


Рис. 2. Формы отверстий решета:

а – круглая форма; б – прямоугольная форма



Рис. 3. Предлагаемое решение на серийно выпускаемой молотковой дробилке КДУ-2,0

более крупных частиц и пылевидной фракции.

При использовании подвижного решета имеется возможность в процессе работы изменить крупность помола и подстроиться под изменившиеся условия. Для этого необходимо подвижное решето 2 (см. рис. 1) переместить вдоль неподвижного решета 1 по окружности дробильной камеры

на требуемое расстояние. При этом изменится продольный размер живого сечения, а поперечный останется постоянным, тем самым изменится крупность помола.

Предложенное решение опробовано на серийно выпускаемой молотковой дробилке КДУ-2,0 (рис. 3).

В ходе первых испытаний наблюдались увеличение производительности, уменьшение содержания пылевидной фракции, получаемая дерть имела более выровненный гранулометрический состав.

Список

использованных источников

1. По итогам I квартала 2012 года наблюдается рекордный рост производства молока и поголовья КРС // www.mcx.ru

URL: http://www.mcx.ru/news/news/v7_show/5421.285.htm (дата обращения: 20.02.2013).

2. **Гурьянов А.М., Артемьев А.А.** Основы рационального использования фуражного зерна в животноводстве // Достижения науки и техники АПК. 2008. №6. С. 52-55.

3. **Мельников С.В.** Механизация и автоматизация животноводческих ферм. СПб.: Колос, 1978. С. 102.

Use of Sieves with Adjustable Clear Section in Hammer Mills

A.V. Cherepkov, I.V. Konoshin

Summary. Fixed and movable sieves with square holes are proposed to improve performance of a hammer mill and fractional composition of a resulting product.

Key words: hammer mill, movable screen, adjustable clear section, sieve with square holes.

Одиннадцатая специализированная выставка “Защищенный грунт России”

2014

**14 - 16
мая**

Россия, Москва,

ВВЦ,

павильон № 55



УДК 621.43.03

Инновационные технологии оценки ресурса фильтров тонкой очистки топлива системы Common Rail

Н.В. Бышов,

д-р техн. наук, проф., ректор

byshov@rgatu.ru,

С.Н. Борычев,

д-р техн. наук, проф., проректор

по учебной работе

89066486088@mail.ru,

А.А. Симдянкин,

д-р техн. наук, проф.

seun2006@mail.ru,

И.А. Успенский,

д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой

yuival@rambler.ru,

П.С. Синицин,

аспирант

Pasha.Sinitin@yandex.ru

(ФГБОУ ВПО Рязанский ГАТУ)

Аннотация. Предложено техническое решение по оценке ресурса фильтра тонкой очистки топлива системы Common Rail на основе замера разряжения в топливопроводе и приведены описывающие его аналитические зависимости. Даны рекомендации, позволяющие водителю оценить условия запуска дизеля в холодное время года.

Ключевые слова: Common Rail, дизель, разряжение, ресурс, топливо, фильтр тонкой очистки.

Работа системы Common Rail, разработанной специалистами фирмы «Bosch», основана на подаче топлива к форсункам от общего аккумулятора высокого давления. Это первое из двух ее отличий от традиционных систем питания дизелей, укомплектованных топливным насосом высокого давления (ТНВД) с кулачковым приводом. Второе отличие – подъём иглы форсунки осуществляется посредством соленоида, а не за счет увеличения давления топлива. Цикловая подача топлива определяется действиями водителя, а угол опережения и давление впры-

ска – заложенной в блок управления программой. При этом создание давления и непосредственный процесс впрыска в системе Common Rail полностью разделены. Главное преимущество такого разделения – возможность формирования процесса двухфазного и многофазного впрыска и применения нескольких фаз впрыска за один рабочий такт [1].

Появление системы Common Rail обусловлено жёсткими требованиями к двигателям по экономичности и экологичности. Система обеспечивает экономию топлива за счет повышенного давления, а значит, его более тонкого распыла в камере сгорания. Это приводит к более полному и эффективному сгоранию топливовоздушной смеси с наименьшим выбросом вредных веществ, возрастанию мощности при меньших расходах топлива и уровне шума.

Однако система Common Rail более требовательна к чистоте и качеству дизельного топлива, более сложна по конструкции и настройке параметров, а следовательно, и более дорогостоящая по сравнению с традиционной. Этот факт накладывает дополнительные ограничения на процесс ее обслуживания и эксплуатации, а именно, жесткое соответствие параметров каждого входящего в нее элемента установленным техническим требованиям. Выход характеристик одного элемента системы за установленные пределы может привести к выходу всей системы из строя. Особенно это касается фильтра тонкой очистки топлива, поскольку непосредственно после него находятся прецизионные и одни из ресурсопределяющих элементов двигателя – форсунки ТНВД.

В конструкциях большинства фильтрующих элементов процесс

фильтрации сопровождается постепенным закупориванием пор, при этом ресурс фильтрующих элементов рассматривается в период изменения разряжения от некоторого начального значения ΔP_0 до конечного ΔP_k за время $\tau_{\phi\Delta}$.

Закон фильтрации с постепенным закупориванием пор выглядит следующим образом [2, 3]:

$$\Delta P_k = \frac{\Delta P_0}{(1 - m_q \tau_{\phi\Delta})^2},$$

где коэффициент m_q описывается соотношением:

$$m_q = \frac{4\lambda\varphi c_0 V}{\psi_{cp} \pi (d_n^2 - d_e^2) H},$$

где ψ_{cp} – средняя по объёму пористость фильтрующего элемента;

φ – коэффициент полноты очистки;

c_0 – массовая концентрация загрязнений на входе в фильтрующий элемент;

λ – эмпирический коэффициент конкретного процесса очистки;

V – номинальный расход топлива;

H – высота фильтроэлемента;

$(d_n^2 - d_e^2)$ – разность квадратов наружного и внутреннего диаметров фильтроэлемента.

Преобразовав первое выражение, можно получить формулу для определения ресурса фильтрующего элемента:

$$\tau_{\phi\Delta} = \frac{1}{m_q} \left[1 - \left(\frac{\Delta P_k}{\Delta P_0} \right)^{-0,5} \right].$$

Как видно из приведенных выражений, для оценки состояния фильтрующего элемента необходимо учитывать достаточно большое количество факторов. Найдем решение, упрощающее эту оценку.

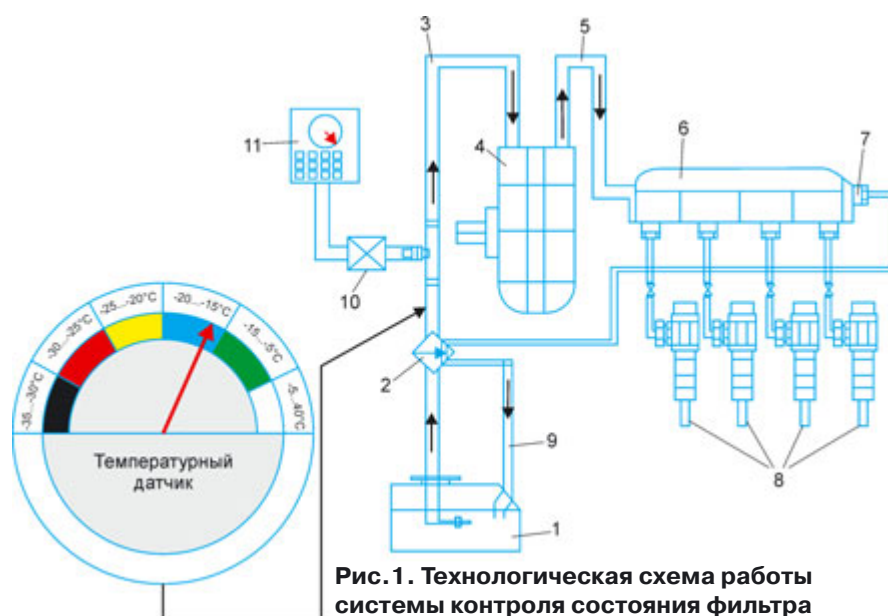


Рис. 1. Технологическая схема работы системы контроля состояния фильтра тонкой очистки топлива

Для оперативного получения информации о техническом состоянии фильтрующего элемента, а также с целью регистрации точных результатов была предложена система информирования о его загрязнении с использованием калибратора давления «Метран» (рис.1) [4]. Система контроля состояния фильтра двигателя внутреннего сгорания состоит из топливного бака 1, фильтра 2 тонкой очистки дизельного топлива, магистрали низкого давления 3, топливного насоса высокого давления 4, магистрали высокого давления 5, топливной рампы 6, клапана контроля потока топлива 7, инжекторов 8, магистрали обратного потока топлива 9, электромагнитного клапана 10, калибратора давления «Метран» 11 [5]. Калибратор давления «Метран» находится в кабине водителя. В связи с тем, что он не предназначен для постоянного режима работы, применен электромагнитный клапан для его отключения.

Система контроля состояния фильтра двигателя внутреннего сгорания работает следующим образом. При работе двигателя внутреннего сгорания с системой питания Common Rail топливо подается из бака в систему питания за счет разрежения, создаваемого топливным насосом высокого давления. Топливо проходит очистку от смолистых образований, парафина, механических и других примесей в фильтре тонкой очистки и подается на топливную рампу. При этом фильтрующий элемент засоряется абразивными частицами, механическими примесями, а также закоксовывается тяжелыми смолами, парафинами, находящимися в топливе. Из-за этого в топливопроводе после фильтра тонкой очистки дизельного топлива, перед топливным насосом создается разрежение. При этом в процессе работы двигателя внутреннего сгорания величина разрежения, возникающего в результате засорения фильтрующего

элемента фильтра в топливопроводе между фильтром тонкой очистки и топливным насосом изменяется в зависимости от степени загрязнения фильтрующего элемента. Разрежение в топливопроводе перед фильтром фиксируется калибратором давления «Метран». Для снятия показаний измерения разрежения в топливопроводе после фильтра тонкой очистки используется электромагнитный клапан, который открывает канал подачи разрежения к калибратору давления «Метран». Электромагнитный клапан включается водителем из кабины автомобиля.

Это техническое решение было установлено на двигателе автомобиля Nissan Navara, результаты экспериментальных исследований которого представлены в таблице.

После математической обработки результатов замеров были получены выражения для определения разрежения в системе топливоподдачи Common Rail в зависимости от режима работы двигателя и пробега:

● для холостого хода –

$$\Delta P = 8,4 \cdot 10^{-8} L^2 + 1,7 \cdot 10^{-3} L + 50,5; \quad (1)$$

● при 1400 мин⁻¹ –

$$\Delta P = 7,2 \cdot 10^{-8} L^2 + 1,935 \cdot 10^{-3} L + 51,5; \quad (2)$$

● при 2000 мин⁻¹ –

$$\Delta P = 6,65 \cdot 10^{-8} L^2 + 2,03 \cdot 10^{-3} L + 52. \quad (3)$$

Найдем начальные значения разрежения ΔP_0 для режима холостого хода, для чего перенесем ΔP в формулу (1) в правую часть и сгруппируем со свободным членом:

$$8,4 \cdot 10^{-8} L^2 + 1,7 \cdot 10^{-3} L + (50,5 - \Delta P) = 0.$$

Определим дискриминант уравнения:

$$D = (1,7 \cdot 10^{-3})^2 - 4 \cdot 8,4 \cdot 10^{-8} \cdot (50,5 - \Delta P) \geq 0.$$

Откуда $\Delta P_0 \geq 42$ мБар, что несколько ниже данных производителя системы Common Rail (48-49 мБар).

Только один из корней уравнения будет положительным:

$$L = \frac{-17 + \sqrt{33,6 \cdot \Delta P - 1407,8}}{16,8} \cdot 10^4, \text{ км} \quad (4)$$

Результаты замеров разрежения в топливопроводе после фильтра тонкой очистки топлива на двигателе автомобиля Nissan Navara

Частота вращения коленчатого вала	Величина разрежения при различном пробеге автомобиля, мБар		
	0 км	10000 км	20000 км
Холостой ход	50,5	76	118
1400 мин ⁻¹	51,5	78	119
2000 мин ⁻¹	52	79	119

Искомая зависимость $L=f(\Delta P)$, фактически представляющая собой зависимость ресурса фильтрующего элемента топливного фильтра тонкой очистки от разряжения в топливопроводе $\tau_{\text{фз}}=f(\Delta P)$, приведена на рис. 2. Оценивая это разрежение, которое является косвенным, но всеохватывающим параметром состояния фильтрующего элемента и регламентируется соответствующей технической документацией производителя, можно однозначно утверждать о необходимости замены фильтра тонкой очистки. Аналогичные действия можно провести для двух других режимов работы двигателя.

Предельные значения разряжения ΔP_k регламентируются техническими условиями на эксплуатацию фильтров тонкой очистки топлива системы Common Rail. При этом производитель рекомендует заменять эти элементы при величине пробега 30-40 тыс. км. Используя формулы (1-3), определим ΔP_k при 30 тыс. км пробега транспортного средства:

- для холостого хода –
 $\Delta P = 177,10 \text{ мБар};$ (5)

- при 1400 мин⁻¹–
 $\Delta P = 174,35 \text{ мБар};$ (6)

- при 2000 мин⁻¹–
 $\Delta P = 172,75 \text{ мБар}.$ (7)

По данным фирмы Nissan, максимальное регламентируемое разряжение – 120-130 мБар, а все расчетные значения для рекомендуемого пробега находятся за пределами возможностей системы Common Rail. Иначе говоря, предполагается, что топливо, используемое для рекомендованного фирмой-производителем пробега, более «чистое». Расчет, основанный на показателях топлива, используемого в Российской Федерации, су-

щественно ниже заявляемого. Если использовать фильтр в пределах рекомендованного «Nissan» ресурса, то разряжение в топливопроводе будет возрастать, двигатель будет ощущать нехватку топлива, что приведет к провалам в его работе и падению мощности.

Все полученные зависимости справедливы в достаточно широком диапазоне температур дизельного топлива. Однако со снижением температуры окружающей среды вязкость дизельного топлива повышается, при этом увеличивается сопротивление фильтрующего элемента, что приводит к увеличению разряжения в системе питания. При высокой вязкости возможны пробой фильтрующего элемента и последующий выход из строя ТНВД из-за высокого разряжения в системе топливоподачи.

С целью получения информации о температуре и вязкости дизельного топлива в топливопроводе перед фильтром тонкой очистки штатную систему двигателя Common Rail снабдили электронным температурным датчиком [6]. Введенный температурный датчик показывает температуру дизельного топлива как при запуске дизельного двигателя, так и при других режимах его работы. Датчик выполнен в виде циферблата, показывающего температуру и вязкость дизельного топлива, причем вязкость обозначена разным цветом (см. рис.1). На циферблат датчика нанесены значения температуры от -35°C до +40°C. При этом даются следующие рекомендации по пуску дизеля в условиях низких температур:

белый сектор (-5...+40°C) – вязкость дизельного топлива 1,5 мм²/с – условия эксплуатации благоприятные;

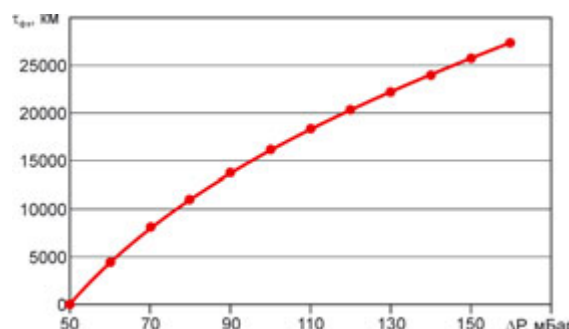
зеленый сектор (-5...-15°C) – вязкость дизельного топлива 2,5 мм²/с – условия эксплуатации благоприятные;
синий сектор (-15...-20°C) – вязкость дизельного топлива 3 мм²/с – условия эксплуатации благоприятные;
желтый сектор (-20...-25°C) – вязкость дизельного топлива 4 мм²/с – условия эксплуатации благоприятные;
красный сектор (-25...-30°C) – вязкость дизельного топлива 5 мм²/с – необходимо произвести нагрев топлива с целью снижения вязкости его до 4 мм²/с;
черный сектор (-30...-35°C) – вязкость дизельного топлива 6,5 мм²/с – производить пуск двигателя внутреннего сгорания запрещено, так как возможно повреждение фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки.

Таким образом, предложенное устройство и разработанный на его основе метод оценки ресурса фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива системы Common Rail позволяют по косвенным признакам однозначно установить время его замены. Кроме того, введенный в систему температурный датчик позволяет водителю транспортного средства оценить условия запуска двигателя и предпринять соответствующие действия или избежать нежелательных шагов.

Список использованных источников

1. Система Common Rail [Электронный ресурс]. URL: <http://www.common-rail.ru> (дата обращения: 09.01.2014).
2. **Готовцева Т.А.** Комбинированная очистка топлива в топливных системах машин, эксплуатируемых в сельском хозяйстве: автореф. дис.... канд. техн. наук: 05.20.03. М., 2013. 21 с.
3. **Халтурин Д.В.** Совершенствование топливных систем мобильных машин при эксплуатации в условиях пониженных температур: автореф. дис.... канд. техн. наук: 05.20.03. Т., 2012. 25 с.

Рис.2. Зависимость ресурса топливного фильтра тонкой очистки от разряжения ΔP в топливопроводе системы Common Rail



4. Система контроля состояния фильтра двигателя внутреннего сгорания: пат. 113788 Рос. Федерация: МПК⁵¹F02 M37/22 / Бышов Н.В., Борычев С.Н., Успенский И.А., Синицин П.С., Кокорев Г.Д., Карцев Е.А., Рублев К.М., Юхин И.А., Меркушкин А.Н.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». № 2011129082/06; заявл. 14.07.2011; опубл. 27.02.2012, Бюл. № 6. 2 с.

5. Калибратор давления «Метран» [Электронный ресурс]. URL: <http://>

<http://www.common-rail.ru/www.metran.ru> (дата обращения: 09.01.2014).

6. Система контроля состояния фильтра двигателя внутреннего сгорания: пат. 120149 Рос. Федерация: МПК⁵¹F02 M37/22 / Бышов Н.В., Борычев С.Н., Успенский И.А., Синицин П.С., Кокорев Г.Д., Карцев Е.А., Ванцов В.И., Рябчиков Д.С.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». № 2012116803/28; заявл. 25.04.2012; опубл. 10.09.2012, Бюл. № 25. 2 с.

Innovative Technologies for Resource Evaluation of Common Rail System Fuel Fine Filter

N.V. Byshov, S.N. Borichev,
A.A. Simdyankin, I.A. Uspensky,
P.S. Sinitin

Summary. An engineering solution for resource evaluation of Common Rail system fuel fine filter based on measuring exhaustion in a fuel pipe is proposed and analytical dependences of this solution are presented. The recommendations enabling a driver to assess the conditions of engine starting in cold weather are given.

Key words: Common Rail, diesel engine, resource, fuel, fine filter.

Информация

С 10 по 14 февраля 2014 г. в ЦВК «Экспоцентр» (Москва) прошла 21-я Международная выставка продуктов питания, напитков и сырья для их производства «Продэкспо-2014».

Организатор – ЗАО «Экспоцентр» при содействии Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

В 2014 г. была сформирована самая крупная экспозиция за всю историю выставки, рабочая площадь которой составила более 48500 м².

В этом году лучшие образцы продуктов питания и напитков, новейшие достижения и технологии представили более 2300 компаний из 63 стран.

Россию представили более 1450 предприятий пищевой промышленности из всех регионов страны. Среди наиболее именитых отечественных участников – «Останкинский мясоперерабатывающий комбинат», «Мираторг», МПЗ «Сетунь», «Агро-Белогорье», «Велком», «Ремит», «Невские сыры», «Рязанский завод плавленых сыров», «Экомилк», «Дмитровский молочный комбинат», «Балтимор», «Кристалл», «Татспиртпром», «Московский Комбинат Шампанских Вин» и др.

Большое число национальных экспозиций – отличительная черта



«Продэкспо». В 2014 г. на выставке на государственном уровне были представлены компании из 35 стран Европы, Азии, Северной и Южной Америки, Африки, Австралии. Традиционно многопрофильные национальные стенды сформировали Германия, Испания, Италия, Австрия, Венгрия. В целом со своей продукцией и технологиями посетителей познакомили более 850 зарубежных фирм.

Традиционно в рамках выставки работали салоны: «Мясо и мясoproductы. Колбасные изделия. Птица. Яйцо», «Молочная продукция. Сыры», «Чай. Кофе», «Спиртные напитки», «Салон мороженого», «Упаковочные решения для пищевой промышленности», «Овощи, фрукты», «Кондитерская продукция. Снэки. Орехи, сухофрукты. Хлебопекарная продукция», «Замороженные продукты. Полуфабрикаты», «Соки, воды. Безалкогольные напитки», «Бакалея. Зернопродукты. Макароны. Приправы, специи».

Премьерой 2014 г. стал I Международный ЭкоБиоСалон, организо-

ванный совместно ЗАО «Экспоцентр» и «Международным ЭКО БИО центром» (Франция). Одна из ключевых идей нового салона – представить органическую продукцию, сертифицированную по официальным международным и национальным стандартам. Салон представили около 30 российских и зарубежных компаний, которые продемонстрировали продукцию более 200 биопроизводителей из разных стран.

Выставку сопровождала обширная деловая программа, в которую вошли такие значимые события, как конференция «Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации до 2020 года» (Организаторы: – Минсельхоз России и фирма «Агроэкспосервис»), а также конференция «Формирование рынка органической (био) продукции. Российский и зарубежный опыт» (Организаторы – Международный ЭКО БИО центр, журнал «Би ЭКО»).

**По материалам пресс-службы
ЗАО «Экспоцентр»,
www.expocentr.ru**

11-14 МАРТА

УФА-2014

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ АГРОКОМПЛЕКС

XXIV МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

Выставка 2014 года в
Выставочном комплексе
ВАНХЭКСПО
ул. Менделеева, 158



БВК
БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ



www.agrobvk.ru

БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ

Тел.: (347) 253 14 34, 253 38 00, 253 14 13

e-mail: agro@bvkexpo.ru

www.bvkexpo.ru



УДК 631.311.5-049.7

Анализ причин простоев и отказов агрегатов для выполнения культуртехнических работ

А.С. Апатенко,

канд. техн. наук, проректор

(ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет

природообустройства»)

природообустройства»)

mgup.kaf.rem@list.ru

Аннотация. Приведен анализ показателей надежности и простоев машин культуртехнических комплексов. Рассмотрены причины возникновения отказов машин.

Ключевые слова: мелиорация, культуртехнический комплекс, надежность, простой, отказ.

В настоящее время из 9,1 млн га мелиорированных земель в Российской Федерации лишь 46% находится в удовлетворительном состоянии. Оставшаяся часть подвержена заболачиванию, затоплению или затоплению, вторичному засолению и осолонцеванию, вызванным повышенной кислотностью почв, зарастанию кустарником и мелколесьем (рис.1) [1].

Основными составляющими мелиоративных мероприятий являются культуртехнические работы, которые предусматривают выполнение комплекса работ по расчистке поверхности земли и приведению ее в состояние, пригодное для сельскохозяйственного использования. По данным Минсельхоза России, за последние

два года объемы культуртехнических работ на сельскохозяйственных угодьях значительно увеличились (табл.1.) [2].

Культуртехнические работы выполняются в полном объеме при первичном освоении осушаемых и суходольных земель, а частично – при улучшении мелиоративного состояния сельскохозяйственных угодий (в этом случае основной упор делается на восстановление сельскохозяйственного потенциала естественных кормовых угодий, пастбищ, сенокосов и лугов), а также при перезалужении лугов с искусственным орошением. Для эффективного сельскохозяйственного использования улучшаемых естественных и кормовых угодий лугомелиоративные работы должны носить комплексный характер и вклю-

чать в себя следующие неразрывно связанные группы: культуртехнические и водные мелиорации; окультуривание почв; залужение. Эффективность выполняемых работ связана с показателями надежности агрегатов культуртехнических комплексов (КТК) и их простоев. Анализ данных отчетов по эксплуатации КТК позволил выявить причины их простоев (рис. 2):

- плановые простои, связанные с необходимостью проведения технического обслуживания или текущего ремонта (ТО и Р), составляют незначительную часть общего годового фонда рабочего времени (ориентировочно 2-3%);

- простои из-за отсутствия кадров достигают 10%;

- простои по метеорологическим условиям (в среднем 5-8%);

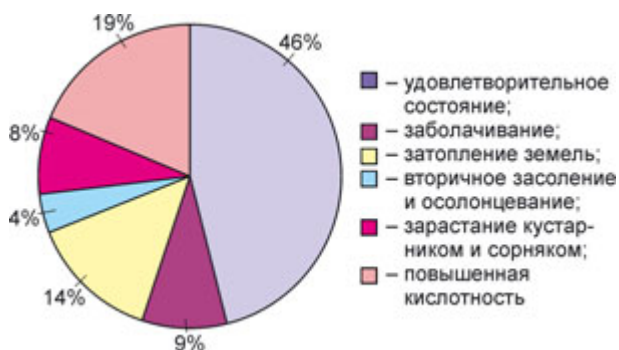


Рис. 1. Состояние мелиоративных земель в Российской Федерации

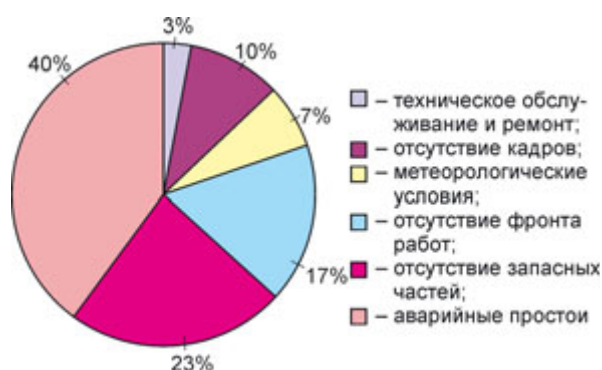


Рис. 2. Причины простоев культуртехнических комплексов

Таблица 1. Объем выполненных культуртехнических работ на сельскохозяйственных угодьях, не требующих осушения

Регион	Объем выполненных культуртехнических работ по годам, тыс. га					
	2009	2010	2011	2012	2012 к 2011	
					%	+, -
Российская Федерация	11,90	9,80	16,50	25,90	157	9,40
В том числе:						
Центральный федеральный округ	11,20	9,80	14,50	25,40	175,2	10,90
Северо-Кавказский федеральный округ	-	-	2	0,50	25	-1,50
Приволжский федеральный округ	0,50	-	-	-	-	-
Сибирский федеральный округ	0,20	-	-	-	-	-

● простои из-за отсутствия фронта работ (15-19%);

● простои из-за отсутствия запасных частей (21-26%);

● аварийные простои (35-45%) [3].

Большее количество простоев связано с аварийными отказами по причине недостаточной надежности агрегатов. Показатели надежности и трудоемкости устранения отказов некоторых агрегатов культуртехнического комплекса приведены в табл. 2, 3 [3].

Анализируя показатели надежности рассматриваемых культуртехнических комплексов, следует отметить, что при эксплуатации агрегатов необходимо учитывать показатели

Таблица 2. Показатели надежности агрегатов культуртехнического комплекса

Состав агрегата	Наработка на отказ технического средства, машино-ч.			Параметр потока отказов машины на 1000 ч., ед.		
	трактор	орудие	агрегат	трактор	орудие	агрегат
Кусторез КФ-2,8 на базе ДТ-75М	87	32	25	11,5	31,3	42,8
Собиратель-погрузчик МП-15 на базе ДТ-75М	114	42	30,3	8,8	23,8	32,6
Мелиоративная борона БДМ-2,5А на базе ДТ-75М	103	36	26,3	9,7	27,8	37,5
Борона дисковая тяжёлая БДТ-3,0 на базе ДТ-75М	95	41	33,3	10,5	24,4	34,9
Подборщик древесных остатков ПВ-1,5 на базе ДТ-75М	125	40	30,3	8	25	33
Планировщик ВП-8 на базе ДТ-75М	115	38	28,6	8,7	26,3	35
Каток водоналивной ЗКВБ-1,5 на базе ДТ-75М	127	42	31,25	7,9	23,8	23,5
Сеялка АПП-2,8 на базе ДТ-75М	144	34	27,7	6,9	29,4	36,3

Таблица 3. Трудоемкость устранения отказов машин культуртехнического комплекса

Марка агрегата	Количество и трудоемкость устранения отказов машин культуртехнического комплекса, приходящихся на 1000 ч работы					
	трактор		орудие		агрегат	
	количество	трудоемкость, чел.-ч.	количество	трудоемкость, чел.-ч.	количество	трудоемкость, чел.-ч.
Кусторез КФ-2,8 на базе ДТ-75М	11,5	25,53	31,3	40,69	42,8	66,22
Собиратель-погрузчик МП-15 на базе ДТ-75М	8,8	19,53	23,8	30,94	32,6	50,47
Мелиоративная борона БДМ-2,5А на базе ДТ-75М	9,7	21,53	27,8	36,14	37,5	57,67
Борона дисковая тяжёлая БДТ-3,0 на базе ДТ-75М	10,5	23,31	24,4	31,72	34,9	55,03
Подборщик древесных остатков ПВ-1,5 на базе ДТ-75М	8	17,76	25	32,5	33	50,76
Планировщик ВП-8 на базе ДТ-75М	8,7	19,14	26,3	34,19	35	54,14
Каток водоналивной ЗКВБ-1,5 на базе ДТ-75М	7,9	17,54	15,6	20,28	23,5	37,82
Сеялка АПП-2,8 на базе ДТ-75М	6,9	15,32	29,4	38,22	36,3	53,54

надёжности не только базовой машины, но и агрегируемых с ней орудий. На основании проведённых исследований зарегистрированных отказов агрегатов культуртехнических комплексов в период эксплуатации, а также при проведении обследований были установлены характерные отказы различных машин комплекса (табл. 4.) [3].

Учитывая характер и специфику отказов, их объединили в четыре группы. В первую группу отнесены отказы, связанные с нарушением герметичности гидравлической системы агрегатов. Наиболее часто возникающие отказы данной группы – это разрыв шлангов высокого давления, появление трещин на трубах гидросистемы, нарушение герметичности уплотнительных колец и сальников в гидрораспределителях, гидроцилиндрах и др. Анализ причин возникновения перечисленных неисправностей показал, что в основном они связаны с недостаточной виброзащищённостью узлов и агрегатов гидросистемы машин. Нарушение уплотнений сальников и уплотнительных колец обуславливается некачественной сборкой и повышенной вибрацией.

Вторая группа объединяет отказы, связанные с разрушением сварочных швов. Характерными отказами данной группы являются обрыв кронштейнов гидроцилиндров по сварочным швам, трещины сварного шва стойки корчевателя, разрыв собирающего зуба по сварке, разрыв рамы по шву и др. Некачественная сварка и значительная вибрация элементов агрегата являются основной причиной возникновения данного рода отказов.

В третью группу отказов объединены неисправности, связанные с разрушением элементов зубчатых передач редукторов (излом зубьев шестерни), разрушением подшипников транспортёра, ведущей, ведомой и направляющих звёздочек, срезом хвостовика вала редуктора привода фрезы, провисанием цепей отбрасывающего устройства и другие отказы. Причины возникновения этих отказов – нарушения режима термообработки деталей при изготовлении, некачественная сборка узлов, а также

Таблица 4. Основные отказы машин культуртехнического комплекса

Машина	Перечень основных отказов
Корчеватель МП-19	1. Деформация кронштейна крепления корчевателя. 2. Разрыв сварного шва. 3. Трещина сварного шва стойки корчевателя.
Собирабель-погрузчик СП-3,2	1. Разрыв рамы по сварному шву. 2. Срез проушины крепления гидроцилиндра прижимного зуба. 3. Деформация собирающих зубьев. 4. Разрыв собирающего зуба по сварке. 5. Срез упора транспортного положения. 6. Изгиб штока гидроцилиндра верхнего захвата. 7. Срез проушины крепления гидроцилиндра верхнего захвата. 8. Изгиб собирающих зубьев.
Корчеватель МП-18	1. Деформация зубьев корчевателя. 2. Срез предохранительных пальцев. 3. Отвер кронштейна крепления зубьев кустарниковых гребней.
Корчевательный агрегат МП-13	1. Деформация крайних зубьев. 2. Срез предохранительных пальцев.
Борона дисковая тяжёлая 2,8	1. Разрыв рамы по шву. 2. Разрыв металлического маслопровода. 3. Диски барабанов – несоответствие углов атаки.
Кусторез-измельчитель	1. Заклинивание цепей. 2. Сход гусеницы с катков. 3. Заклинивание фрезы срезающего аппарата.
Машина для извлечения камней К-62,4	1. Изгиб кронштейнов зубьев. 2. Обрыв по сварке опоры ср. зуба.
Кусторез фрезерный КФ-2,8 М	1. Деформация в вертикальной и горизонтальной плоскостях нижних пальцев отбрасывающего устройства. 2. Деформация рамы. 3. Срез хвостовика вала редуктора привода фрезы. 4. Провисание цепей отбрасывающего устройства.
Кусторез ДП-24	1. Изгиб броневых щитов (верхняя часть). 2. Поломка амортизатора.
Кусторез-измельчитель КИД-202	1. Обрыв цепи привода правого вертикального механизма подачи. 2. Изгиб вала нижнего барабана механизма подачи.
Корчеватель МП-26	1. Разрушение места сцепки машины с трактором. 2. Деформация ограждения цепи.
Корчеватель МП-18	1. Срез болтов траков гусеницы. 2. Разрыв рукава высокого давления. 3. Разрыв рамы по сварке.

значительные вибрации валов из-за неудовлетворительной балансировки, попадание абразивного материала вследствие недостаточной пылезащитности подшипниковых узлов.

В четвёртую группу входят в основном отказы, связанные с повышенным износом быстроизнашиваемых элементов рабочих органов, изгибами и деформациями конструкций машин. Основной причиной отказов этой

группы является недостаточная износостойкость быстроизнашиваемых элементов агрегатов КТК [3].

Регистрировались также отказы, связанные с выходом из строя электрооборудования и др.

Анализ причин возникновения отказов агрегатов культуртехнических комплексов показал, что большая часть отказов (около 70%) связана с выходом из строя агрегируемой

машины. Эти отказы в основном обусловлены знакопеременными нагрузками на рабочие органы, производственными дефектами орудий, а также несовершенством их конструкций.

Анализ распределения причин отказов производственного характера показывает, что в основном они возникают из-за дефектов сборки, неправильной регулировки и затяжки резьбовых соединений, дефектов термообработки, отклонений от конструктивных размеров при механической обработке, некачественной сварки.

Устранение указанных причин позволит в значительной степени снизить долю unplanned простоев по техническим причинам в условиях эксплуатации, повысить технико-эксплуатационные показатели агрегатов, сократив затраты, связанные

с потерями от устранения отказов, в том числе с помощью оптимального выбора ремонтно-технического воздействия и повышения качества сервисного обслуживания [4, 5].

Список использованных источников

1. Постановление Правительства РФ от 12 октября 2013 года № 922 Федеральная целевая программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 10.01.2014).
2. Агропромышленный комплекс России в 2012 году. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. 553 с.
3. Апатенко А.С. Повышение эффективности работы культуртехнических агрегатов с учётом надёжности базовых и агрегируемых машин: дис....канд. техн. наук: 05.20.01.М., 2005. 168 с.

4. Голубев И.Г., Корольков Н.В., Карпенков В.Ф. Организация сервисного обслуживания сельскохозяйственной техники фирмами на российском рынке // Техника и оборудование для села. 2013. № 6. С. 36-38.

5. Голубев И.Г., Фадеев А.Ю., Макуев В.А. Оценка качества технического сервиса тракторов // Техника и оборудование для села. 2010. № 7. С. 40-41.

Analysis of Failures and Downtime Causes of Machines for Land Reclamation Work

A.S. Apatenko

Summary. The analysis of reliability and downtime of machines for land reclamation complexes is presented. Failure causes of machines are discussed.

Key words: land reclamation complex, reliability, downtime, failure.

НАУКА • ИННОВАЦИИ • ПРОИЗВОДСТВО

ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ»

ПРИГЛАШАЕТ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ

в работе VII Международной научно-практической конференции «Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК» («ИнформАгро-2014»), которая состоится 19-20 мая 2014 г. в ФГБНУ «Росинформагротех» по адресу:

141261, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60.

На конференции будут работать следующие секции:

1. Создание системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства.
2. Научно-информационное обеспечение инновационной деятельности в АПК.
3. Развитие информационных технологий в научно-производственной, образовательной и управленческой деятельности.

По итогам работы конференции в 2014 г. будет издан сборник материалов, отражающий состояние и направления научно-информационного обеспечения инновационного развития АПК.

Заявки вместе с докладами направлять в ФГБНУ «Росинформагротех» до 15 апреля 2014 г.

Телефоны для справок: (495) 993-44-04, 993-42-92
E-mail: fgnu@rosinformagrotech.ru; inform-iko@mail.ru
www.rosinformagrotech.ru

Контактное лицо: Федоров Анатолий Дмитриевич



УДК [631.331:633.1]-049.7

Эксплуатационно-технологические показатели современных пропашных сеялок при посеве кукурузы на зерно в хозяйственных условиях Краснодарского края

Д.А. Петухов,

зав. отделом
dmitripet@mail.ru;

Е.В. Бондаренко,

науч. сотрудник
EvgBond3190063@yandex.ru
(Новокубанский филиал
ФГБНУ «Росинформагротех»
(КубНИИТиМ))

Аннотация. Приведены эксплуатационно-технологические показатели современных образцов пропашных сеялок при посеве кукурузы на зерно в хозяйственных условиях Краснодарского края.

Ключевые слова: кукуруза, зерно, пропашная сеялка, производительность, расход топлива, эксплуатационно-технологические показатели.

Площадь посевов кукурузы на зерно в России составляет 1,5 млн га. Для получения стабильно высоких урожаев зерна кукурузы необходимо обеспечить высокое качество посевных работ. На региональных рынках и выставках сельскохозяйственной техники для посева пропашных культур представлен широкий спектр сеялок

точного высева, позволяющих удовлетворить разнообразные запросы потребителей. Зачастую хозяйства приобретают сеялки, не имея информации о их производительности, расходе топлива агрегируемых с ними энергетических средств и качестве выполнения посева.

Для информирования сельхозтоваропроизводителей об особенностях конструкции и эксплуатационно-технологических показателях пропашных сеялок на посеве кукурузы на зерно в 2013 г. Новокубанский филиал ФГБНУ «Росинформагротех» (КубНИИТиМ) провел исследования девяти современных марок пропашных сеялок к тракторам классов 1,4; 2; 3 и 5 (табл. 1) [1].

Среди исследованных сеялок шесть образцов – 8-рядные, один образец – 12-рядный и два образца – 16-рядные. По типу сеялок: пять – навесные и четыре – прицепные. По конструкции сошников: пять сеялок с дисковыми сошниками и четыре – с полозовидными. Из всех сеялок лишь Kinze 3000 имеет механический высевающий аппарат, остальные обо-

рудованы пневматическим высевающим аппаратом. Ширина междурядий у всех сеялок составляет 70 см.

Привод вакуумной установки у большинства сеялок осуществляется карданной передачей от ВОМ трактора, лишь у сеялок JohnDeere 1770 и ProsemK – от автономного гидродвигателя.

Масса сеялок с рабочей шириной захвата 5,6 м варьируется в пределах 1225-2200 кг, у широкозахватных (8,4-11,2 м) – 5000-7980 кг, что требует привлечения более мощных тракторов.

Все навесные сеялки имеют сходную конструкцию, включающую в себя раму, опирающуюся на пневматические приводные колеса, маркеры, вентилятор, редуктор привода, высевающие секции, электронную систему контроля, транспортное устройство, воздуховод.

Прицепные сеялки имеют небольшие различия в конструкции. Так, сеялка РИТМ-24 состоит из рамы, прицепного и транспортного устройств, высевающих секций, гидроцилиндров, вентилятора с при-

Таблица 1. Краткая техническая характеристика современных образцов сеялок точного высева

Показатели	РИТМ-1	УПС-8	Planter 2	Monosem 8	TC-M-8000	Kinze 3000	JohnDeere 1770	ProsemK	РИТМ-24
Тип сеялки	Навесная					Прицепная			
Агрегатируемое энергетическое средство	MT3-82.1	MT3-82.1	MT3-80.1	MT3-80.1	MT3-1221	MT3-1221.2	JohnDeere 7830	MT3-3522	MT3-1221
Рабочая ширина захвата, м	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	8,4	11,2	11,2
Количество посевных секций, шт.	8	8	8	8	8	8	12	16	16
Тип высевающего аппарата	Пневматический (вакуумный)					Механический (пальчиковый)	Пневматический (вакуумный)		
Тип бороздообразующего устройства	Полозовидный сошник			Двухдисковый сошник с прилегающими к дискам опорными катками-копирами					Полозовидный сошник
Привод высевающих аппаратов	От опорно-приводных колес								
Привод вакуумной установки	Карданная передача от ВОМ трактора					-	Автономный гидродвигатель		Карданная передача от ВОМ трактора
Ширина в транспортном положении, мм	2600	2300	6000	6180	2230	6650	4300	4800	4050
Масса, кг	1350	1310	1225	1620	1470	2200	5560	7980	5000
Производитель	ОАО «Белгородский завод «РИТМ»	ОАО «Червона Зирка», Украина	Фирма «Kuhn», Франция	Фирма «Monosem», Франция	ЗАО «Техника-Сервис», г. Воронеж	Фирма «Kinze», США	Фирма «John-Deere», США	Фирма «Quivogne», Франция	ОАО «Белгородский завод «РИТМ»

водом от вала отбора мощности трактора, гидрофицированных маркеров с механизмом подъема и опускания. Для транспортировки данной сеялки требуется изменение ее точки присоединения к трактору, так как она транспортируется в продольном положении.

Основные составляющие части сеялки Kinze 3000 – цельный несущий брус, прицепное устройство, посевные секции, туковысевающие устройства, механизм привода, маркеры, элементы гидравлики (гидроцилиндры), контрольная сигнализация. При транспортировке сеялка с помощью гидроцилиндров поднимается относительно опорных колес, а маркеры переводятся в вертикальное положение.

Сеялка John Deere 1770 состоит из рамы, опорных и опорно-приводных колес с механизмом привода высевашеих аппаратов, прицепного устройства, зерновых и туковых секций, механизмов перемены передач, вакуумной установки, маркеров и электронной системы сигнализации. Несущий брус состоит из трех шарнирно соединенных частей. К каждой части крепится по четыре зерновых и

туковых секций. Пять опорных и три опорно-приводных пневматических колеса устанавливаются сзади поперечного бруса. Конструкции несущего бруса и прицепного устройства позволяют при транспортировке сеялки крайним частям складываться вдоль брусьев прицепного устройства.

Основу сеялки Prosem K составляют две 8-рядные сеялки, устанавливаемые на сцепку ВРО, предназначенную для комбинирования нескольких сеялок точного высева с целью создания максимальной ширины захвата при посеве и обеспечения требуемой ширины при транспортировке.

Сцепка ВРО оснащается вентилятором с гидроприводом, опорными колесами, прицепным устройством, дисковыми маркерами и гидравлической системой. Сеялка также оснащается механизмом привода высевашеих аппаратов, зерновыми и туковыми секциями, механизмами перемены передач и электронной системой сигнализации. Дополнительно имеется опция для электрического отключения рядов, что позволяет автоматически включать и выключать рядные блоки, возможна установка бортового компьютера,

контролирующего параметры сева. При транспортировке сеялки крайние части складываются вдоль бруса прицепного устройства.

В ходе исследований было выявлено, что в половине случаев хозяйства не применяют на сеялках средства электронного управления и контроля выполнения рабочих операций, а также приспособления для внесения гранулированных минеральных удобрений. Системы контроля высева применялись на сеялках РИТМ, а бортовые компьютерные системы применялись только у 12- и 16-рядных сеялок зарубежного производства John Deere 1770 и Prosem K соответственно. Приспособлениями для внесения гранулированных минеральных удобрений были оборудованы сеялки Kinze 3000, УПС-8, John Deere 1770 и Prosem K.

По имеющимся сведениям [2], в последние годы под кукурузу хозяйства края практически перестали применять удобрения, а потребность в них достаточно высока, так как с урожаем предшествующих лет озимые колосовые выносят из почвы большое количество элементов питания и, как правило, в почве наблюдается их дефицит. Исследователи [2] считают,

что это положение можно поправить за счет припосевного внесения 15-20 кг/га фосфорного удобрения в сочетании с 30-40 кг/га аммиачной селитры (по действующему веществу).

Эффективен также посев кукурузы семенами, обработанными микро-элементами или комплексными водорастворимыми удобрениями (серноокислый цинк, акварины, лигногумат или гумат калия), что подтверждают опыты Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. Установлено, что посев семенами, обработанными данными удобрениями, на фоне подкормки кукурузы аммиачной селитрой в дозе 30 кг/га обеспечивает высоко-рентабельное повышение урожайности.

Хороший эффект получается также при внесении основного удобрения совместно с севом, когда удобрение ложится ниже посевного ложа на 5-7 см, тем самым обеспечивая растения необходимым фосфором на начальном этапе развития и стимулируя рост корневой системы в глубину почвенного горизонта [3].

Увеличивают стрессоустойчивость кукурузы и микроудобрения. В последнее время их часто вносят совместно с гербицидом, но лучше применять раздельное внесение или предварительно консультироваться с производителями пестицидов о возможности совместного применения.

Эксплуатационно-технологические показатели исследуемых посевных агрегатов были определены

на посеве кукурузы на зерно в хозяйственных условиях, типичных для Центральной зоны Краснодарского края (табл. 2) [4].

При проведении эксплуатационно-технологической оценки основные показатели качества выполнения технологического процесса определяли двумя методами: путем раскопок борозд и по этиолированной части растений [5].

Организация проведения сева во всех обследованных хозяйствах находилась на должном уровне, при этом весь семенной материал соответствовал сертификатам качества.

Посевные агрегаты обслуживались высококвалифицированными механизаторами, а регулировки

Таблица 2. Эксплуатационно-технологические показатели агрегатов при посеве кукурузы на зерно

Показатели	Состав агрегата								
	MTЗ-82.1 + РИТМ-1	MTЗ-82.1 + УПС-8	MTЗ-80.1 + Monosem 8	MTЗ-80.1 + Planter 2	MTЗ-1221 + TC-M-8000	MTЗ-1221.2 + Kinze 3000	JohnDeere 7830 + JohnDeere 1770	MTЗ-3522 + ProsemK	MTЗ-1221 + РИТМ-24
Скорость движения, км/ч	9,8	8,9	10	8,8	10,4	10,5	11,8	9,4	9,9
Рабочая ширина захвата, м	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	8,4	11,2	11,2
Производительность, га/ч:									
основного времени	5,5	5	5,6	5	5,8	5,9	9,9	10,6	11,1
сменного	4,1	3,5	3,8	3,7	4,3	4,2	6,9	7,1	6,9
Удельный расход топлива, кг/га	2,4	2,6	2,3	2,6	3,6	3,5	2,2	3,1	2
Фактическая норма высева семян, шт/м	3,4	4,4	3,9	3,5	4	4,9	4,3	4,8	3,7
Глубина заделки семян:									
установочная, см	5	6	5	5	6	6	7	5	4
средняя, см	5	5,9	5,1	4,7	6	5,1	7,2	4,7	3,6
среднеквадратическое отклонение, ±см	1,5	1,4	1,1	0,9	0,8	0,9	0,9	1,1	0,5
коэффициент вариации, %	30	23,7	21,6	19,1	13,3	17,6	12,5	23,4	13,9
Количество семян, заделанных на заданную глубину ±1 см, %	84,5	76,6	87,8	77,9	86,7	77	81	85,8	78,1
Распределение растений в рядке:									
фактический средний интервал между растениями, см	29,1	27,3	25,5	34,6	30,6	20,8	23,3	25,7	27,7
среднеквадратическое отклонение, ±см	3,9	4,8	1,4	7,6	1,7	7,4	8,2	1,6	1,8
коэффициент вариации, %	13,4	17,6	5,5	22	5,5	35,7	35,1	6,2	6,5
Густота стояния растений после полных всходов, шт/м	3,4	3,7	3,9	2,9	3,3	4,8	4,3	3,9	3,6
Ширина основных междурядий, см	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Ширина стыковых междурядий, см	73,6	75,3	74,3	72,4	75	63,3	72,6	74,5	74,5
Количество семян, не заделанных в почву, шт/м ²	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0,1

сеялок на норму высева и глубину заделки семян в почву были выполнены специалистами хозяйств и контролировались путем непосредственного нахождения семян в почве.

Посев кукурузы в хозяйствах был проведен в оптимальные агротехнические сроки – в первой половине апреля. Традиционным предшественником для кукурузы на зерно являлась озимая пшеница, но во многих случаях кукуруза высевалась повторно.

Рабочая скорость движения у большинства посевных агрегатов при выполнении технологической операции находилась в пределах 8,8-10,5 км/ч. Наибольшую скорость обеспечил агрегат John Deere 7830+ + John Deere 1770 – 11,8 км/ч, наибольшую производительность в час сменного времени – широкозахватные (12 и 16 рядов) агрегаты John Deere 7830+ + John Deere 1770, МТЗ-1221 + + РИТМ-24, МТЗ-3522+Prosem K – 6,9; 6,9 и 7,1 га/ч соответственно.

Сменная производительность 8-рядных агрегатов была почти в 2 раза меньше и находилась в пределах 3,5-4,3 га/ч. Наибольшую сменную производительность у 8-рядных агрегатов обеспечили сеялки с трактором тягового класса 2 (МТЗ-1221) за счет большей мощности двигателя и рабочей скорости движения.

Наименьший удельный расход топлива на гектар среди 8-рядных агрегатов у МТЗ-82.1+РИТМ-1 и

МТЗ-80.1+Monosem 8 – 2,3-2,4 кг/га. Повышенный удельный расход топлива отмечен у 8-рядных агрегатов с трактором МТЗ-1221 – 3,5-3,6 кг/га.

Наименьший удельный расход топлива на гектар посева среди широкозахватных агрегатов обеспечил агрегат МТЗ-1221+РИТМ-24 (2 кг/га), наибольший – МТЗ 3522+Prosem K (3,1 кг/га.)

Фактическая глубина заделки семян (определенная в фазе полных всходов по этиолированной части растений) находится в пределах 3,6-7,2 см.

Стабильно выдерживают заданную глубину посева сеялки ТС-М-8000, John Deere 1770, РИТМ-24 – коэффициент вариации находится в пределах 12,5-13,9%.

Самый высокий коэффициент вариации глубины заделки семян у сеялки РИТМ-1 – 30%. У остальных машин значение этого показателя находится в пределах 17,6 – 23,7 %.

Наивысшие показатели количества семян, заделанных на заданную глубину (± 1 см), обеспечивают сеялки Monosem 8 (87,8%), ТС-М-8000 (86,7%) и Prosem K (85,8%). У остальных сеялок значение этого показателя варьируется в пределах 76,6-84,5%.

Фактический средний интервал между растениями определяется качеством посевного материала, настройкой сеялок и прочими условиями и находится в пределах 20,8-

34,6 см. Густота стояния растений после полных всходов составляет 2,9-4,8 шт/м.

Все сеялки точно выдерживают основные междурядья. Ширина стыковых междурядий у сеялок УПС-8 и Kinze 3000 составила 75,3 и 63,3 см соответственно, что не соответствует агротехническим требованиям (70 ± 5 см) и может негативно сказаться на дальнейшем проведении междурядных культиваций или уборочных работ. По остальным сеялкам ширина стыковых междурядий составила 72,4-75 см за счет более точной настройки маркеров специалистами хозяйств.

Большая часть сеялок заделывает все семена в почву, лишь сеялки Planter 2 и РИТМ-24 оставляют семена на поверхности почвы в количестве 0,6 и 0,1 шт/м² соответственно.

Качество выполнения технологического процесса при посеве кукурузы различными посевными машинами находится на удовлетворительном уровне.

Результаты проведенной оценки эксплуатационно-технологических показателей посевных агрегатов на посеве кукурузы показали следующее.

Рассматривая комплекс эксплуатационно-технологических показателей в группе 8-рядных машин, можно выделить следующие агрегаты: МТЗ-80.1+ Monosem 8, МТЗ-82.1 + + РИТМ-1 и МТЗ-1221+ТС-М-8000 (сменная производительность – 3,8-4,3 га/ч при удельном расходе топлива – 2,3-3,6 кг/га, коэффициенты вариации глубины заделки и распределения растений в рядке – 13,3-30 и 5,5-13,4% соответственно, количество семян, заделанных на заданную глубину (± 1 см), – 84,5-87,8%.

Все 12-16-рядные агрегаты (John Deere 7830+John Deere 1770, МТЗ-1221+Ритм-24 и МТЗ 3522 + + Prosem K) обеспечили сопоставимый уровень эксплуатационно-технологических показателей: сменная производительность – 6,9-7,1 га/ч, удельный расход топлива – 2-3,1 кг/га, коэффициент вариации глубины заделки и распределения растений в рядке – 12,5-23,4 и 6,2-



35,1% соответственно, количество семян, заделанных на заданную глубину (± 1 см) – 78,1-85,8%.

При посеве кукурузы на зерно наиболее значимым показателем является «доля семян, заделанных на заданную глубину» и давших продуктивные всходы. Согласно агротехническим требованиям к посеву пропашных культур значение этого показателя должно быть не менее 85% [6]. Проведенные в хозяйственных условиях исследования показали, что из девяти сеялок лишь три образца соответствуют этому показателю, а у шести остальных он находится в пределах 76,6-84,5%, что связано с повышением рабочих скоростей движения агрегатов до 9,4-11,8 км/ч, в то время как агротехническими требованиями предусмотрено не более 9 км/ч.

Семена, оставшиеся на поверхности почвы, приносят значительный убыток хозяйству в силу высокой стоимости семенного материала (особенно зарубежных фирм). При исследованиях сеялок лишь по двум образцам были отмечены семена, не заделанные в почву, возможно, это явилось следствием недостаточной предпосевной подготовки почвы к посеву после предшественника – кукурузы на зерно.

Исходя из проведенных исследований сельхозтоваропроизводителям можно рекомендовать следующее:

- для значительного повышения производительности труда (до 50 %) на посеве пропашных культур хозяйствам целесообразно перейти с 8-рядной на 12-16-рядные системы посевных машин (например, МТЗ-1221+РИТМ-24, John Deere 7830+John Deere 1770 и МТЗ 3522 + Prosem K);

- при недостатке денежных средств и наличии тракторов МТЗ-80/82 желательнее ориентироваться на приобретение 8-рядных сеялок: РИТМ-1, Monosem 8 и ТС-М-8000.

Список

использованных источников

1. Экспериментальные исследования и обоснование номенклатуры сеялок пропашных для зональной машинной технологии : отчет о НИР (заключит.) / КубНИИТиМ; рук. Табашников А.Т., исполн. Петухов Д.А., Чаплыгин М.Е., Свиридова С.А., Назаров А.Н. [и др.]. Новокубанск. 2013. 59 с.

2. Ключ к высокому урожаю в надежной агротехнике / Н. Ф. Лавренчук [и др.] // Российская аграрная газета «Земля и Жизнь». 2008. № 7. С. 20.

3. Чеботарев М. Выращивание кукурузы

зы на зерно // Российская аграрная газета «Земля и Жизнь». 2011. № 4. с. 9.

4. ГОСТ Р 52778-2007. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки. Введ. 2007-11-13. М-во сельск. хоз-ва РФ. М.: Стандартинформ, 2008. 24 с.

5. ГОСТ 31345-2007. Сеялки тракторные. Методы испытаний. Введ. 2009-01-01. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации. М.: Стандартинформ, 2008. 54 с.

6. СТО АИСТ 5.6-2010. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные и посадочные. Показатели назначения. Общие требования. Введ. 2009-04-15. Новокубанский филиал ФГНУ «Росинформагротех» (КубНИИТиМ), ФГУ «ГИЦ». М.: 2010. 22 с.

Operational and Technological Parameters of Modern Row-Crop Planters when Sowing Corn for Grain in Economic Conditions of Krasnodar Territory

D.A. Petukhov, E.V. Bondarenko

Summary. The operational and technological parameters of modern models of row-crop planters when sowing corn for grain in the economic conditions of Krasnodar Territory are presented.

Keywords: corn, grain, row-crop planter, productivity, fuel consumption, operational and technological indices.

Вниманию читателей!

Условия подписки на журнал «Техника и оборудование для села» на 2014 год

Подписку можно оформить в почтовых отделениях связи Российской Федерации

(индекс в каталоге агентства «Роспечать» 72493, в Объединенном каталоге «Пресса России» 42285)

или непосредственно через редакцию на льготных условиях (за вычетом почтовых расходов).

Стоимость подписки на год:

- по Российской Федерации – 3960 руб., включая НДС (10%);

- для стран СНГ и Балтии (Белоруссия, Казахстан, Украина, Литва) – 4080 руб. (НДС 0%).

Стоимость подписки на первое полугодие 2014 г. с учетом доставки:

- по Российской Федерации – 1980 руб., включая НДС (10%);

- для стран СНГ и Балтии (Белоруссия, Казахстан, Украина, Литва) – 2040 руб. (НДС 0%).

Подписку можно оформить с любого месяца на любой период текущего года, перечислив деньги на наш расчетный счет.

Банковские реквизиты:

УФК по Московской области

(Отдел №12 Управления

Федерального казначейства по МО)

ИНН 5038001475/КПП 503801001

ФГБНУ «Росинформагротех»,

л/с 20486Х71280,

р/с 40501810300002000104

в Отделение 1 Москва,

БИК 044583001

В назначении платежа указать

код КБК 000 0000 0000000 000 440).

Телефоны для справок:

(495) 993-44-04; (496) 531-19-92



XIV СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

АГРО 2014

26-28 МАРТА



- Сельскохозяйственная техника;
- Оборудование и инвентарь;
- Оборудование для переработки, фасовки и хранения сельхозпродукции;
- Оборудование для пищевой и перерабатывающей промышленности;
- Растениеводство;
- Средства защиты растений;
- Удобрения;
- Животноводство;
- Ветеринария;
- Сельские и садовые дома;
- Инвентарь и др.

г. Оренбург

С-КК «ОРЕНБУРЖЬЕ», пр-т Гагарина, 21/1

ООО «УРАЛЭКСПО», www.uralexpo.ru
тел.: (3532) 67-11-01, 67-11-02, 560-560



УДК 664.2

Применение обратноосмотических мембран для концентрирования картофельного сока

Н.Д. Лукин,

д-р техн. наук,

Н.В. Волков,

Л.В. Кривцун,

канд. техн. наук,

Е.А. Ладыгина,

канд. биол. наук

(ГНУ ВНИИ крахмалопродуктов Россельхозакадемии)

vniik@arrisp.ru

Аннотация. Приведены результаты исследований по двухступенчатому мембранному разделению и концентрированию картофельного сока с использованием мембран отечественного производства: на первой ступени – трубчатой керамической мембраны КУФЭ 67 кДа; на второй – рулонного полимерного обратноосмотического элемента ЭРО-КНИ-61-500.

Ключевые слова: картофельный сок, ультрафильтрация, обратный осмос, керамическая и обратноосмотическая мембраны.

При переработке картофеля на картофелекрахмальных заводах с применением гидроциклонных установок получают побочный продукт – смесь мезги с картофельным соком, являющийся ценным кормовым продуктом для животноводства.

При отсутствии достаточного поголовья скота, которому в рационе скармливается этот побочный продукт, смесь разделяют на центрифуге типа ОГШ на мезгу с содержанием сухих веществ 20-25% и картофельный сок. Мезга используется на корм животным, а картофельный сок, обладающий высоким агромеритивным потенциалом, может быть использован для удобрительных поливов сельхозугодий. При недостатке поливных площадей экология производства требует выделить и утилизировать сухие вещества (СВ) картофельного сока. Исследования

по разделению и концентрированию картофельного сока проводили на pilotной мембранной установке в ГНУ ВНИИ крахмалопродуктов по методике, изложенной в источниках [1, 2].

Полученный в лабораторных условиях картофельный сок с содержанием СВ 3,5% после освобождения от мезги и крахмала разделили и сконцентрировали на керамической ультрафильтрационной мембране КУФЭ 67 кДа (30 нм) при трансмембранном давлении $P_{\text{трм}} = 0,4$ МПа и температуре процесса $T = 45^\circ\text{C}$. В процессе разделения отбирали пробы фильтрата и концентрата и фиксировали время истечения 100 мл фильтрата для определения удельной производительности мембраны (табл. 1).

Показатели разделения картофельного сока с содержанием сухого вещества 3,5% согласуются с результатами ультрафильтрации картофельного сока, полученными ранее [2].

Зависимость удельной производительности мембраны КУФЭ 67 кДа (30 нм) от продолжительности разделения картофельного сока (СВ = 3,5%) представлена на рис. 1, а от фактора концентрирования – на рис. 2.

Как видно из рис. 1 и 2, в процессе разделения картофельного сока удельная производительность керамической мембраны КУФЭ 67 кДа (30 нм) при $P_{\text{трм}} = 0,4$ МПа и $T = 45^\circ\text{C}$ сначала снижается до 80 л/м²ч (при

Таблица 1. Показатели разделения картофельного сока на мембране КУФЭ 67 кДа (30 нм)

Показатели	Значение
Удельная производительность мембраны КУФЭ 67кДа при факторе концентрирования 2 л/м ² ч	80
Площадь фильтрации, м ²	0,105
Давление $P_{\text{вх}}/P_{\text{вых}}$, МПа	0,45/0,35
Объём, л:	
исходного раствора	31
фильтрата	24,6
концентрата	6,4
Содержание сухого вещества, %:	
исходного раствора	3,5
фильтрата	2,56
концентрата	5,3
Селективность мембраны, %	26,86

значении фактора концентрирования, равного 2). При дальнейшем увеличении этого фактора значения удельной производительности не претерпевают существенных изменений и практически стабилизируются.

Вторую ступень разделения ультрафильтрата, полученного после разделения исходного раствора картофельного сока в объёме 24 л, производили на полимерной рулонной обратноосмотической (ОО) мембране ЭРО-КНИ-61-500 (изготовитель –

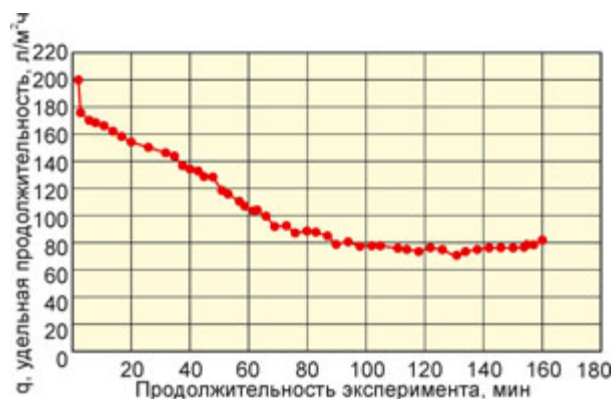


Рис. 1. Зависимость удельной производительности ультрафильтрационной мембраны КУФЭ 67 кДа при разделении картофельного сока от продолжительности эксперимента (СВ = 3,5%, $P_{\text{трм}} = 0,4$ МПа, $T = 45^\circ\text{C}$)



Рис. 2. Зависимость удельной производительности ультрафильтрационной мембраны КУФЭ 67кДа от фактора концентрирования картофеля́ного сока
(CB = 3,5%, Р_{трм} = 0,4 МПа, Т = 45°C)



Рис. 3. Зависимость удельной производительности обратноосмотической мембраны ЭРО-КНИ от фактора концентрирования ультрафильтрата картофеля́ного сока
(Р_{трм} = 1 МПа и Т = 40°C)

Таблица 2. Содержание сухого вещества в продуктах разделения ультрафильтрата картофеля́ного сока (CB = 2,56%) на ОО-мембране ЭРО-КНИ

Наименование	Номер пробы				
	3	6	9	12	общий
ОО-фильтрат	0,01	0,05	0,05	0,10	0,05
ОО-концентрат	2,55	3,02	3,56	4,16	4,61

Таблица 3. Показатели разделения ультрафильтрата картофеля́ного сока на ОО-мембране ЭРО-КНИ

Показатели	Значение
Площадь фильтрации, м²	1,2
Трансмембранное давление, МПа	1
Температура, °C	40
Объём, л:	
ультрафильтрата	24
ОО-фильтрата	13
ОО-концентрата	11
Содержание сухого вещества, %:	
ультрафильтрата	2,56
ОО-фильтрата	0,05
концентрата	4,61
Селективность мембраны, %	98

ЗАО НТЦ «Владипор») при Р_{трм} = 1 МПа и Т = 40°C.

Изменения СВ-продуктов, получаемых при разделении ультрафильтрата картофеля́ного сока на ОО-мембране, представлены в табл. 2.

В табл. 3 приведены показатели разделения ультрафильтрата на ОО-мембране ЭРО-КНИ, показывающие высокую степень её селективности, как и обратноосмотической мембраны фирмы Filmtec ZLE [2].

Зависимость удельной производительности ОО-мембраны от фактора концентрирования ультрафильтрата с CB = 2,56 % представлена на рис. 3.

Анализ полученных данных показывает, что удельная производительность мембраны снижается до 13 л/м²ч за первые 30 мин работы (до фактора концентрирования, равного 1,3). При дальнейшей работе

удельная производительность обратноосмотической мембраны стабилизируется.

Проведены исследования по определению осмотического давления ультрафильтрата картофеля́ного сока с разным содержанием сухого вещества для обратноосмотического мембранного элемента ЭРО-КНИ. Для этого определили зависимость удельной производительности мембранного элемента от концентрации сухого вещества в ультрафильтрате и трансмембранного давления.

Из построенных вспомогательных графических зависимостей методом аппроксимации было определено осмотическое давление для каждой из отобранных концентраций ультрафильтрата (рис. 4).

Зависимость осмотического давления ультрафильтрата картофеля́ного сока от содержания сухого вещества для рулонного элемента ЭРО-КНИ позволяет определить, какое давление необходимо приложить к поверхности мембраны для того,

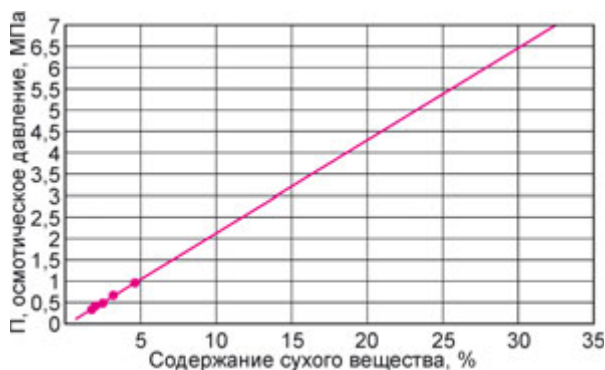


Рис. 4. Зависимость осмотического давления обратноосмотической мембраны ЭРО-КНИ от концентрации сухого вещества в ультрафильтрате картофеля́ного сока

чтобы сконцентрировать ультра-фильтрат до требуемого содержания сухого вещества.

Таким образом, разделение ультрафильтрата картофельного сока на ОО-мембране ЭРО-КНИ позволяет сконцентрировать до 98% его сухого вещества. При этом в полученном ОО-фильтрате содержится всего 0,05% сухого вещества. Такой фильтрат может быть использован в технологическом процессе вместо воды, например при мойке картофеля.

Полученные УФ- и ОО-концентраты рекомендуется добавлять в отжатыю мезгу и эту смесь использовать на корм скоту в сыром либо высушенном виде.

Список

использованной литературы

1. Волков Н.В., Лукин Н.Д., Кривцун Л.В. Применение мембранной технологии для очистки и концентрирования картофельного сока//Достижения науки и техники АПК. 2011. №11. С.79-80.

2. Волков Н.В., Лукин Н.Д., Кривцун Л.В. Оптимизация процесса фильтрации картофельного сока с применением керамических мембран//Достижения науки и техники АПК. 2012. №11. С. 70-72.

3. Двухступенчатое концентрирование картофельного сока с использованием мембран/Н.Д. Лукин [и др.]//Труды Международной научно-практической конференции. М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2013: Глубокая переработка зерна для производства крахмала, его

модификаций и сахаристых продуктов». С.206-209.

Application of Reverse Osmosis Membrane for Potato Juice Concentration

N.D. Lukin, N.V. Volkov,
L.V. Krivtsun, E.A. Ladygina

Summary. The article presents the research results of a two-stage membrane separation and concentration of potato juice using membranes of domestic production: the КУФЭ67 кДа tubular ceramic membranes are used in the first stage and the ЭРО-КНИ-61-500 roll polymeric reverse osmosis element - in the second stage.

Key words: potato juice, ultrafiltration, reverse osmosis, ceramic and reverse osmosis membranes.

27-30 мая 2014



ЗОЛОТАЯ НИВА

XIV МЕЖДУНАРОДНАЯ АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

Краснодарский край, Усть-Лабинский район,
выставочное поле возле ст. Воронежская
тел: (86135) 4-09-09 (доб. 410, 228), www.niva-expo.ru

CASE IH
AGRICULTURE

Генеральный спонсор

ПРОФПРЕССА

Генеральный Медиа-спонсор

Информационное
агентство
Кубань

Генеральный
Информационный спонсор

АПК
ЭКСПЕРТ

Генеральный
информационный партнёр

АГРО
МАРКЕТ

Генеральный
информационный партнёр

УДК 631.355.2

Качество измельчения и распределения листочек стеблевой массы при уборке кукурузы на зерно

М.Е. Чаплыгин,

зав. лабораторией
misha2728@yandex.ru;

М.А. Белик,

науч. сотр.
(Новокубанский филиал
ФГБНУ «Росинформагротех»
(КубНИИТИМ))

Аннотация. Представлены результаты исследований качества измельчения и распределения измельченной массы стеблей жатками при уборке кукурузы на зерно.

Ключевые слова: кукуруза, зерно, зерноуборочный комбайн, жатка, измельчители стеблей, производительность, удельный расход топлива, эксплуатационно-технологическая оценка.

После уборки кукурузы на зерно почву готовят под посев озимых культур. Для ее качественной обработки и создания благоприятных условий для развития растений необходимы качественное измельчение срезанных стеблей и равномерное их рас-

пределение по поверхности поля. При работе комбайнов с отключенными измельчителями-разбрасывателями по направлению прохода комбайна формируются локализованные протяженные скопления пожнивных остатков (рис. 1) [1]. Наличие недостаточно измельченных и высокосрезанных пожнивных остатков кукурузы на поверхности поля препятствует проникновению рабочих органов дисковых борон на заданную глубину при обработке почвы под посев зерновых культур, что ведет к необходимости проведения дополнительной обработки (до трех-четырех проходов дисковых борон) и соответственно к дополнительным затратам.

В настоящее время рынок машин для технологической операции уборки кукурузы на зерно существенно расширился за счет машин отечественного и зарубежного производства. Появились жатки с различным конструктивным исполнением измельчителя стеблей, что оказывает

влияние на качество выполнения технологического процесса.

Для проведения исследований (период уборочных работ – 3-20 сентября 2013 г.) были отобраны жатки для уборки высокостебельных пропашных культур с одинаковой шириной захвата (5,6 м), навешиваемые на зерноуборочные комбайны посредством специальной проставки, индивидуальной для каждой марки комбайна: КМС-8, ППК-81 «Argus», OptiCorn-870, Geringhoff RD 800, OROS 8254 + HAS[2].

Все жатки были оборудованы измельчителями стеблей, конструктивно отличающимися друг от друга. Оценка функциональных показателей и качества работы жаток проводили согласно СТО АИСТ 8.20-2010 «Приспособления к зерноуборочным машинам для уборки неколосовых культур» [3] в условиях производственной эксплуатации в хозяйствах Новокубанского района Краснодарского края.

Условия проведения исследований жаток на уборке кукурузы на зерно были типичными для данной почвенно-климатической зоны и характеризовались полной спелостью культуры и урожайностью районированных для данной зоны гибридов в интервале 70,2-78 ц/га. Густота растений варьировалась в пределах 71,4-82,8 тыс. шт/га при высоте растений 225-236 см. Нижние початки располагались на высоте 92-113 см, что не препятствовало нормальной работе жаток. Диаметр початков – 4,3-4,4 см, длина – 16,5-19,8 см. Влажность незерновой части составляла 35,8-46,2 %, влажность почвы в слое 0-10 см – 16,2-23,1%, что соответствовало агротехническим требованиям и не затрудняло работу (табл. 1).

В качестве показателей оценки качества работы жаток использовали



Рис. 1. Состояние поверхности поля после прохода комбайна с отключенным измельчителем-разбрасывателем

Таблица 1. Условия исследований и эксплуатационно-технологические показатели жаток на уборке кукурузы на зерно

Показатели	KMC-8	ППК-81 «Argus»	OptiCorn 870	Geringhoff RD800	OROS 8254+HSA
<i>Характеристика культуры, технологического материала</i>					
Урожайность, ц/га	78	75	70,2	75	74,2
Густота растений, тыс. шт/га	78,1	80	71,4	82,8	75,1
Высота растений, см	235	234	225	236	231
Диаметр стебля на высоте среза, см	2	2	2,1	1,9	2,1
Высота расположения нижнего початка, см	113	98	92	110	106
Длина початка, см	19,8	17,5	16,5	17,2	18,6
Диаметр початка, см	4,3	4,4	4,3	4,3	4,4
Влажность незерновой части, %	36,2	46,2	38,6	35,8	43,4
<i>Характеристика почвы</i>					
Влажность почвы в слое 0-10 см, %	20,9	16,2	22,9	19,6	23,1
<i>Эксплуатационно-технологические показатели</i>					
Средняя скорость движения, км/ч	4,4	4	6,5	8,6	5,8
Производительность в час, га:					
основного времени	2,46	2,24	3,64	4,81	3,25
сменного времени	1,50	1,40	2,46	3,20	2,02
Удельный расход топлива, кг/га	12	13,9	12,3	12,6	12
<i>Показатели качества выполнения технологического процесса</i>					
Высота среза (средняя), см	20	17,5	20,1	18	19,6
Потери зерна за жаткой, %	1,5	3,5	0,2	1,1	0,6
Содержание частиц в измельченной массе размером, %:					
до 100 мм	3,9	8,1	30,1	15,4	25,3
до 150 мм	12	19,2	48,7	37	42,1

уровень потерь зерна, степень измельчения стеблей и равномерность их распределения по поверхности поля.

Лучшие показатели работы по уровню потерь зерна, удовлетворяющие агротехническим требованиям (нормативный показатель – не более

1,5%), обеспечили жатки OptiCorn 870 (0,2%), OROS 8254+HSA (0,6%) и Geringhoff RD800 (1,1%) [4].

По степени измельчения стеблей данные жатки также имели лучшие показатели: доля частиц размером менее 150 мм в измельченной жаткой

OptiCorn 870 массе составила 48,7%, OROS 8254+HSA – 42,1 и Geringhoff RD800 – 37% (рис. 2). Однако и они по данному показателю не удовлетворяют требованиям СТО АИСТ 8.24-2011 (содержание частиц размером менее 150 мм в измельченной массе должно быть не менее 70%) [5].

Жатки KMC-8 и ППК-81 имели более высокие потери зерна – 1,5 и 3,5% соответственно и низкое качество измельчения стеблей кукурузы – 12 и 19,2% соответственно.

Качество распределения пожнивных остатков по поверхности поля при работе жаток представлено в табл. 2 и отражает работу комбайна в целом, т.е. жатки, молотильного аппарата и измельчителя-разбрасывателя. Среднее значение массы пожнивных остатков на учетной деланке (рамка площадью 1м²) сильно варьируется и находится в пределах 453-863 г/м².

По нормативным требованиям неравномерность распределения пожнивных остатков по ширине захвата жатки не должна превышать 25%.

Распределение пожнивных остатков по ширине захвата в пределах нормативных значений агротехнических требований обеспечивает жатка OptiCorn 870 – значение ее коэффициента вариации 23,2%.

Неравномерность распределения у жаток Geringhoff RD800 и OROS 8254+HSA находится на уровне 27,2-29,4%, что частично превышает установленные нормативные требования на 2,2-4,4 процентных пункта. Самое высокое значение неравномерности распределения у жатки KMC-8 – 56,4%.

Все исследуемые комбайны работали с отключенными измельчителями-разбрасывателями, поэтому распределение пожнивных остатков по ширине захвата жаток в графическом виде имеет характерный симметричный одновершинный вид с круто спадающими ветвями у жаток KMC-8 и ППК-81 «Argus» и полого спадающими – у Geringhoff RD800, OptiCorn 870 и OROS 8254+HSA (рис. 3).

При этом у жатки KMC-8 на двух центральных учетных площадках

Рис. 2. Содержание фракций измельченных стеблей кукурузы

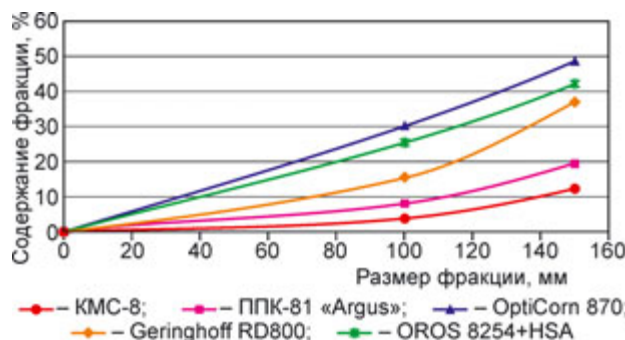


Таблица 2. Распределение пожнивных остатков по ширине захвата жатки

Марка жатки	Масса пожнивных остатков на учетной площадке, г/м ²						Средняя масса на учетной площадке, г/м ²	Стандартное отклонение, г/м ²	Коэффициент вариации, %
	1	2	3	4	5	6			
KMC-8	270	390	966	886	412	316	540	304	56,4
ППК-81 «Argus»	594	660	1230	1354	839	498	863	353	40,9
OptiCorn 870	546	632	873	929	620	584	697	162	23,2
Geringhoff RD800	434	356	604	543	506	273	453	123	27,2
OROS 8254+HSA	505	757	1100	1146	819	692	837	246	29,4

Рис. 3. Распределение пожнивных остатков за жатками по поверхности поля

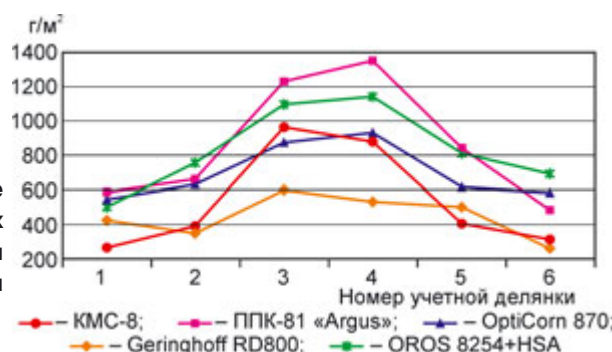


Таблица 3. Качество выполнения технологического процесса жатками

Показатели	Марка жатки				
	KMC-8	ППК-81 «Argus»	OptiCorn 870	Geringhoff RD800	OROS 8254+HSA
Потери зерна за жаткой, %	1,5	3,5	0,2	1,1	0,6
Содержание частиц размером до 150 мм в измельченной массе, %	12	19,2	48,7	37	42,1
Коэффициент вариации распределения измельченной массы по полю, %	56,4	40,9	23,2	27,2	29,4

(за молотилкой) находится 57% общей массы пожнивных остатков, а у жатки OptiCorn 870 – 43%.

По результатам исследований выявлено, что жатки OptiCorn 870, Geringhoff RD800 и OROS 8254+HSA

наиболее удовлетворительно распределяют измельченные пожнивные остатки по поверхности поля, что обусловлено особенностью конструкции измельчителей стеблей жаток (табл. 3).

Таким образом, по результатам оценки качества выполнения технологического процесса наиболее приемлемыми для работы в условиях Кубани являются жатки OptiCorn 870, OROS 8254+HS A и Geringhoff RD800.

При выборе хозяйствами рекомендованных КубНИИТиМ жаток для уборки кукурузы на зерно необходимо также учитывать наличие доступных сервисных центров и ближайших складов с запасными частями.

Список

использованных источников

1. Чаплыгин М.Е., Бушин Н.Н. Экспериментальные исследования и обоснование наиболее конкурентоспособных комбайнов для зоны Кубани // Агроснабфорум. 2012. № 9. С. 56-60.
2. Комплекс машин для уборки высокостебельных культур с одновременной утилизацией стеблей: рекомендации / КубНИИТиМ; рук. Д.А. Петухов, М.Е. Чаплыгин, А.Н. Назаров [и др.]. Новокубанск, 2013. 40 с.
3. СТО АИСТ 8.20-2010. Испытания сельскохозяйственной техники. Приспособления к зерноуборочным машинам для уборки неколосовых культур. Методы оценки функциональных показателей. Введ. 2011-10-15. Новокубанский филиал ФГНУ «Росинформагротех» (КубНИИТиМ). М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 29 с.
4. Агротехнические требования к основным технологическим операциям и новые технические средства для их выполнения: рекомендации. Краснодар, 2001. 143 с.
5. СТО АИСТ 8.24-2011. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для уборки кукурузы. Показатели назначения. Общие требования. Введ. 15.04.2012г. Новокубанский филиал ФГНУ «Росинформагротех» (КубНИИТиМ). М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. 7 с.

Shredding and Distribution Quality of Leafy Mass when Harvesting Corn for Grain

M.E. Chaplugin, M.A. Belik

Summary. The article presents the results of studies aimed at assessment of shredding and distribution quality of shredded stalks mass when harvesting corn for grain.

Key words: corn, grain harvester, reaper, stalks shredder, productivity, specific fuel consumption, operational and technological assessment.

УДК 339.187.62

Влияние ВТО на рынок лизинга в Российской Федерации

А.С. Шувалов,

аспирант

(ГНУ ВИАПИ им. А.А. Никонова Россельхозакадемии)

ashuvalov@msk.bcs.ru

Аннотация. Рассмотрены уровень государственной поддержки и основные риски для аграрного лизинга в условиях ВТО, предпосылки развития лизинга и прогнозные значения роста лизинговых сделок.

Ключевые слова: ВТО, сельское хозяйство, поддержка, сельскохозяйственная техника, лизинг, рынок, риски.

В июне 1993 г. Россия подала официальную заявку на вступление в ГАТТ в качестве полноправного члена, которая в декабре 1994 г. была трансформирована в заявку на вступление в ВТО. Чтобы стать членом ВТО, необходимо согласовать и подписать двусторонние протоколы со всеми участниками организации. С 2013 г. Российская Федерация стала полноправным членом ВТО [1].

Соглашение стран-участниц ВТО по сельскому хозяйству устанавливает, что присоединяющиеся страны принимают на себя обязательства по четырем основным направлениям:

- доступ на рынок сельскохозяйственных и продовольственных товаров;
- государственная поддержка сельского хозяйства;
- экспортная конкуренция в сельскохозяйственной и продовольственной торговле;
- санитарные и фитосанитарные меры.

При существующих уровнях субсидирования и тенденциях роста цен на средства производства уровень рентабельности сельского хозяйства России в ВТО будет снижаться до близкого к нулю значения, а для его повышения до необходимых

30% потребуются субсидии порядка 400 млрд руб. (или 14 млрд долларов), не приемлемые при достигнутых соглашениях с участниками ВТО [2].

Прямые субсидии по результатам переговоров при разрешенном уровне 9 млрд долл. в 2012 г. должны быть снижены к 2018 г. до 4,4 млрд долл. (рис. 1).

К мерам внутренней поддержки, оказывающим искажающее воздействие на торговлю, влияющим на производство и классифицирующимся как меры «желтой корзины», относятся [3]:

- дотации на продукцию животноводства и растениеводства, племенное животноводство, элитное семеноводство (на реализованные семена), комбикорма;
- компенсация части затрат на приобретение минеральных удобрений и средств химической защиты растений, на энергоресурсы, части расходов по повышению плодородия почв, стоимости техники, приобретенной в порядке встречной продажи сельхозпродукции;
- расходы на ремонт и текущее содержание мелиоративных систем, расходы лизингового фонда, расходы на создание сезонных запасов запчастей и материально-технических ресурсов;
- капиталовложения производственного назначения, кроме капитальных расходов на мелиорацию и водное хозяйство;

● ценовая поддержка – компенсация разницы между закупочной и рыночной ценой на сельскохозяйственную продукцию;

● предоставление производителю товаров (услуг) по ценам ниже рыночных;

● закупка у производителя товаров (услуг) по ценам выше рыночных;

● льготное кредитование сельскохозяйственных производителей за счет средств федерального и регионального бюджетов, включая списание и пролонгацию долгов;

● льготы на транспортировку сельскохозяйственной продукции.

Группа мер так называемой «зеленой корзины» включает в себя меры государственной поддержки, не оказывающие или оказывающие минимальное искажающее влияние на торговлю или воздействие на производство. Данные меры финансируются из государственного бюджета (а не за счет средств потребителей) и не имеют следствием поддержание цен производителей.

Учитывая минимальное негативное воздействие на торговлю, меры «зеленой корзины» освобождаются от обязательств по «связыванию» и сокращению. Государство вправе финансировать упомянутые программы в любом необходимом объеме исходя из возможностей бюджета [4].

Государственные расходы в рамках «зеленой корзины» могут осуществляться по следующим направлениям:

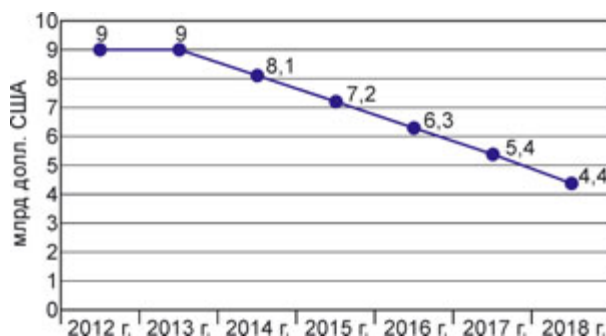
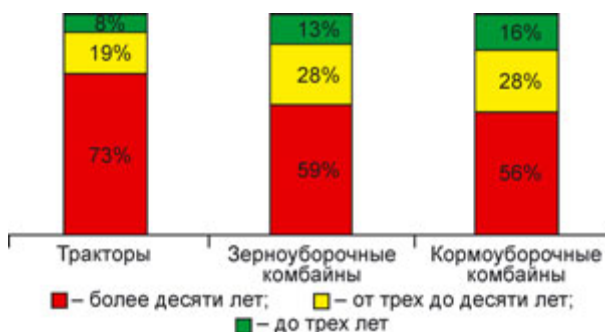


Рис. 1.
Обязательства России в рамках ВТО по максимальному размеру поддержки сельского хозяйства



Рис. 2. Мощность двигателей эксплуатируемых сельскохозяйственных тракторов на 100 га посевных площадей (л. с./100 га)

Рис. 3. Возрастной состав парка основных видов сельхозтехники в Российской Федерации



- научные исследования, подготовка и повышение квалификации кадров, информационно-консультационное обслуживание;
- ветеринарные и фитосанитарные мероприятия, контроль за безопасностью продуктов питания;
- содействие сбыту сельхозпродукции, включая сбор, обработку и распространение рыночной информации;
- совершенствование инфраструктуры (строительство дорог, сетей электросвязи, мелиоративных сооружений), за исключением операционных расходов на поддержание ее функционирования;
- содержание стратегических продовольственных запасов, внутренняя продовольственная помощь;
- обеспечение гарантированного дохода сельхозпроизводителям, улучшение землепользования и др.
- поддержка доходов, урожая и компенсация ущерба от стихийных бедствий;
- содействие структурной перестройке сельскохозяйственного производства;
- охрана окружающей среды;
- программы регионального развития.

Согласно нотификациям за 2000 г., представленным странами-членами ВТО в секретариат организации, почти вся поддержка сельского хо-

зяйства распределена между производителями сельскохозяйственной продукции стран Европейского союза (39%), США (36%) и Японии (15%).

На агропромышленный комплекс этих стран приходится более 90% от общего объема субсидий всех участников ВТО, а удельный вес государственной поддержки в стоимости валовой продукции сельского хозяйства составляет в ЕС более 36%, в Японии – почти 37, США – 39% [5]. Это является одним из главных условий обеспечения конкурентоспособности на мировом рынке производимой этими государствами сельскохозяйственной продукции, создавая тем самым сельхозтоваропроизводителям своих стран привилегированное положение на мировом продовольственном рынке.

В России наблюдается значительное отставание от США и стран Западной Европы в области энергонасыщенности парка сельхозтехники и обеспеченности техникой сельхозтоваропроизводителей. Энергонасыщенность тракторной техники Российской Федерации уступает США ~ в 4 раза, Германии ~ в 7 раз (рис. 2) [6].

Российская Федерация значительно отстает от ведущих сельскохозяйственных стран по уровню механизации сельского хозяйства, а имеющийся парк сельхозтехники изношен более чем на 70% (рис. 3).

Следствием недостаточной обеспеченности сельхозтехникой является низкая экономическая эффективность сельскохозяйственного производства в России:

- повышенная нагрузка на единицу техники и, как следствие, ускоренный износ (в соответствии с методикой Минсельхоза России и нормативами на 1000 га необходимо 10,1 тракторов (в настоящее время 4 трактора), 4,23 комбайна (в настоящее время – 3 комбайна);
- упрощение технологий возделывания сельскохозяйственных культур, в результате – снижение урожайности (например, из-за отсутствия опрыскивателей и разбрасывателей жидких удобрений сельхозкультуры недополучают необходимую защиту от вредителей и требуемый объем удобрений);

● несоблюдение агротехнических сроков сельскохозяйственных работ и, как следствие, снижение и потеря урожая (дефицит техники не позволяет провести посевные и уборочные работы в срок);

● низкая производительность труда;

● низкая рентабельность предприятия;

● невозможность возврата в оборот 20 млн га залежных земель.

Последствиями изношенности парка сельхозтехники являются:

● ежегодные расходы на запасные части и ремонт более 25 млрд руб. (по данным Минсельхоза России в части плана на 2014 г.);

● значительный рост расхода ТМ (на технике старше десяти лет расход более чем на 50% выше, чем на новой);

● увеличение вероятности отказа техники;

● снижение годовой наработки сельхозмашин;

● потери более 15% урожая при уборке.

Сельскохозяйственные предприятия, как правило, используют механизм прямого кредитования с субсидированием процентной ставки. Согласно взятым на себя обязательствам прямым субсидиям предприятиям нашей страны к 2018 г. должны

Основные риски для аграрного лизинга в условиях ВТО

Проблема	Предпосылки	Меры по нивелированию рисков
Снижение платежеспособного спроса со стороны лизингополучателей	Снижение тарифной защиты АПК и рост импорта, что отразится на рентабельности сельхозпроизводителей и будет способствовать вытеснению неэффективных игроков. Наименее устойчивым окажется сектор ЛПХ и К(Ф)Х (занимающий более 50% в структуре производства сельхозпродукции), возрастает социальная напряженность на селе	Увеличение господдержки наиболее чувствительных отраслей АПК. Формирование механизма разумного распределения поддержки АПК между «желтой» и «зеленой» корзинами ВТО (размещенная поддержка, не оказывающая искажающего воздействия на торговлю)
Увеличение доли поддержанной импортной техники на рынке сельскохозяйственной техники и оборудования	Сокращение ввозных таможенных пошлин и существенный рост импорта зарубежной поддержанной сельхозтехники (на зерноуборочные комбайны с 15 до 5%, на тракторы сельскохозяйственного назначения с 15 до 10%)	Утверждение правил субсидирования приобретения исключительно новой сельхозтехники, произведенной в Российской Федерации. Использование специальных защитных и компенсационных мер, а также методов технического регулирования, разрешенных правилами ВТО (как противодействие резко возросшему импорту или несправедливой конкуренции со стороны производителей импортируемых товаров)
Появление на рынке лизинга зарубежных игроков	Благоприятные условия для зарубежных компаний по созданию в России дочерних компаний	Введение ограничений для иностранных лизингодателей (возможно по нормам и правилам ВТО для вновь вступающих стран). Совершенствование в Российской Федерации законодательной базы, регулирующей лизинговую деятельность

быть снижены в 2 раза (см. рис. 1). Данное соглашение отразится на программе субсидирования процентных ставок для сельскохозяйственного производства.

Одним из инструментов обновления материально-технических средств является лизинг. Однако при сравнении его с прямым кредитованием лизинг как форма финансирования в определенных ситуациях имеет значительные экономические преимущества. Уровень развития лизинговых отношений является показателем динамичности экономики, характеризует степень гибкости хозяйственного механизма. Несмотря на то, что процентные ставки лизинговых компаний, как правило, выше ставок по банковским кредитам, налоговые преимущества лизинга позволяют уменьшить совокупный отток денежных средств из оборота. Основными налоговыми преимуществами являются отнесение на затраты всей суммы лизинговых платежей и экономия на налоге на имущество благодаря применению механизма ускоренной амортизации.

Лизинг для многих сельскохозяйственных предприятий – один из важнейших наряду с кредито-

ванием способов финансирования модернизации производства. При этом приобретенное по лизингу оборудование само себя окупает и начинает приносить прибыль еще до того, как предприятие за него рассчитается и осуществит все платежи.

Таким образом, стимулирование поставок ресурсосберегающей техники и машин по средству лизинга позволит повысить экономическую эффективность ведения сельскохозяйственного производства и выступит катализатором роста производства продукции сельскохозяйственного машиностроения, что в совокупности окажет позитивное влияние на производственный сектор экономики.

Современное состояние экономики и условия ВТО не позволяют требовать бюджетных субсидий для села на уровне развитых стран, поэтому отечественным товаропроизводителям надо сохранить в первую очередь уже имеющиеся конкурентные преимущества – это дешевые энергетические и материально-технические ресурсы.

В качестве действенного механизма по поддержке сельхозпроизводителя можно назвать предостав-

ление техники в лизинг. Однако со вступлением в ВТО данный механизм финансирования поставок техники должен будет учесть условия работы в рамках ВТО. Ограничения, накладываемые членством в ВТО, могут сократить объем рынка и рентабельность компаний-лизингодателей (см. таблицу).

С учетом прогноза роста объемов продаж на рынке сельхозтехники (рис. 4), а также наличия конкурентных преимуществ у лизинговых схем перед кредитными прогнозируется рост рынка лизинговых услуг в период до 2020 г. Наибольший среднегодовой темп роста (Генеральное соглашение по тарифам и торговли – CAGR) прогнозируется в сегменте сельскохозяйственных тракторов.

По данным Стратегии развития сельхозмашиностроения, до 2020 г. планируется рост на 25% лизинговых сделок с тракторами, на 10 – с комбайнами и 14% лизинговых сделок с прочей сельскохозяйственной техникой [7].

В ближайшее время многие лизинговые компании столкнутся с зарубежными производителями, и если на текущий момент не предпринять конкретные меры по привлечению инве-

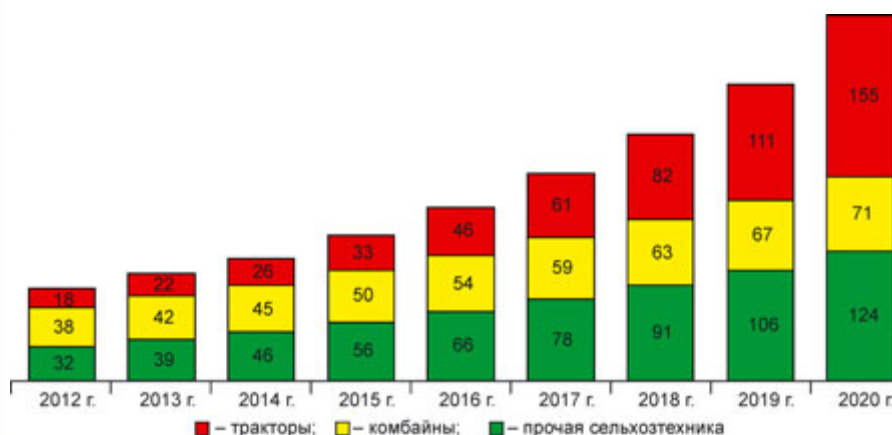


Рис. 4. Прогноз объемов рынка сельхозтехники до 2020 г., млрд руб.

стиций на материально-техническое обновление, то конкурентной борьбы может и не получиться.

Таким образом, выполненные исследования показывают, что вступление России в ВТО может негативно сказаться на развитии лизинга сельскохозяйственной техники как основного действенного механизма обновления материально-технических средств. Поэтому целесообразно разработать комплекс мер (для принятия государству) по защите своих национальных производителей сельскохозяйственной техники и оборудования.

В качестве альтернативы тем же субсидиям предлагается использовать:

- кредитование промышленности через рефинансирование коммерческих банков под обязательства производственных предприятий;
- отсрочку открытия рынков (до 8 лет);
- спецаппараты и антидемпинговые расследования и на основе полученных результатов корректировать ставки ввозных таможенных пошлин.

Список

использованных источников

1. Белоусов В.И., Белоусов А.В., Белоусов А.А. ВТО в России: угрозы и новые возможности конкурентного развития. Изд-во: LAMBERT Akademie Publishing (Германия), 2012. С. 259.
2. Стиглиц Дж. Глобализация: тревожные тенденции / пер. с англ. М.: 2003. С. 258-260.
3. Крылатых Э. Чем обернется всту-

пление России в ВТО для сельского хозяйства страны? // Отечественные записки. № 1, 2004. С. 237-248.

4. Материалы Никонской конференции «Агропродовольственная политика и вступление России в ВТО». М.: Энциклопедия российских деревень, ВИАПИ, 2003. С.23-25.

5. Чижевский А. О необходимости координации процессов глобализации и макроэкономической политике в от-

ношении сельского хозяйства // Научные труды Вольного экономического общества России. М.: ВЭО России, 2009. Т. 99. № 4. С. 74-126.

6. «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы», М., 2007 г., с. 73

7. Лачуга Ю.Ф. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года. М.: 2009, с. 13.

Impact of WTO on Leasing Market in the Russian Federation

A.S. Shuvalov

Summary. The level of the state support and main risks for the agricultural leasing in the WTO, prerequisites of leasing development and predictions of leasing transactions growth are discussed.

Key words: WTO, agriculture, support, agricultural machinery, leasing, market, risks.

Информация

АПХ «Мираторг» инвестировал в высокотехнологичный инкубаторий в Брянской области

ООО «Брянский бройлер», оператор птицеводческого проекта АПХ «Мираторг», запустил в эксплуатацию высокотехнологичный инкубаторий мощностью 75 млн яиц в год.

Компания создает в регионе вертикально-интегрированное производство мяса цыплят-бройлеров мощностью 100 тыс. т в год. Инкубатор стоимостью 700 млн руб. является ключевым элементом производственной цепочки, которая включает в себя растениеводческий дивизион, высокотехнологичный комбикормовый завод, площадки по выращиванию птицы и автоматизированное предприятие по убою и глубокой переработке.

Первая партия яйца объемом 170 тыс. шт. уже доставлена в инкубаторий с птицеферм, где содержится родительское стадо.

Производство оборудовано по последнему слову техники и соответствует самым строгим ветеринарным стандартам. Все процессы на площадке автоматизированы, а компьютерные системы поддерживают строго определенный температурный режим и влажность воздуха. Существенное отличие инкубатория, открытого в Выгоничском районе, от российских аналогов – цыплята выводятся вне инкубатория. После прохождения инкубационного периода, который длится 18,5 суток, специализированные термофургоны доставляют яйцо с эмбрионом в цеха для выращивания бройлеров по голландской технологии «ПАТИО».

Пресс-служба АПХ «Мираторг»

УДК 629.3.014.2-048.36

Разработка нормативных показателей для планирования ремонта тракторов

С.А. Горячев,

зав. лабораторией,

З.Н. Волкова,

аспирант

(ГНУ ГОСНИТИ Россельхозакадемии)

gosniti1@mail.ru

Аннотация. Приведена динамика качества машин по показателю «наработка на отказ» для различных временных периодов, выявленная на основе анализа результатов испытаний тракторов на машиноиспытательных станциях. Разработаны отдельные нормативные показатели для планирования ремонта тракторов.

Ключевые слова: сельскохозяйственная техника, ремонт, трактор, норматив, наработка на отказ, трудоёмкость ремонта.

Обеспечение высокой работоспособности сельскохозяйственной техники требует создания и четкого функционирования материально-технической базы для обслуживания и ремонта машин. В процессе реформирования экономики наибольшим отрицательным преобразованиям подверглась именно ремонтно-обслуживающая база, которая не

позволяет качественно и в срок проводить ремонт техники.

Ремонт машин в осенне-зимний период при подготовке техники к полевым работам сельскохозяйственные предприятия выполняют собственными силами в своих ремонтных мастерских. Доля ремонта машин, выполненного в ремонтно-технических предприятиях (РТП) и ремонтных заводах (РЗ), сохраняет тенденцию к уменьшению и за последний год снизилась в целом по парку тракторов с 3,8 до 3,6%, по энергонасыщенным тракторам классов 5 и 4 – с 10,3 до 7,3% и с 8,5 до 5,4% соответственно (рис. 1).

Общие затраты на ремонт МТП в период подготовки техники к полевым работам 2013 г., по данным формы отчетности 1-РЕМ МСХ РФ, снизились по отношению к предыдущему году с 52 до 49,5 млрд руб.

Затраты на ремонт одного имеющегося в наличии трактора за период 2001-2012 гг. возросли с 20 до 46,2 тыс. руб. (в среднем за год увеличение составило 2,3 тыс. руб.), одного трактора класса 5 – с 36 до 94,6 тыс. руб., класса 4 – с 29

до 68,4 тыс. руб., соответственно ежегодное увеличение составило 6,3 и 3,3 тыс. руб., или 16-20% в год (рис. 2). Аналогичные темпы роста затрат на ремонт имеют место и по другим машинам.

Проведенный анализ состояния и тенденций развития ремонта техники показал, что восстановление ее работоспособности (ремонт) является обязательной технологической составляющей жизненного цикла машин, при этом главные критерии необходимости ремонта следующие:

- невозможность достижения в ближайшее время неизнашиваемых материалов и равнопрочности конструктивных элементов и сборочных единиц техники;
- отсутствие необходимых средств для переоснащения парка машин только за счет новой техники;
- большой потенциал ресурсосбережения за счет восстановления изношенных деталей, высококачественного ремонта дорогостоящих узлов и агрегатов, расширения рынка техники за счет вторичных ресурсов.



Рис. 1. Изменение доли ремонта машин, выполняемого ремонтно-техническими предприятиями

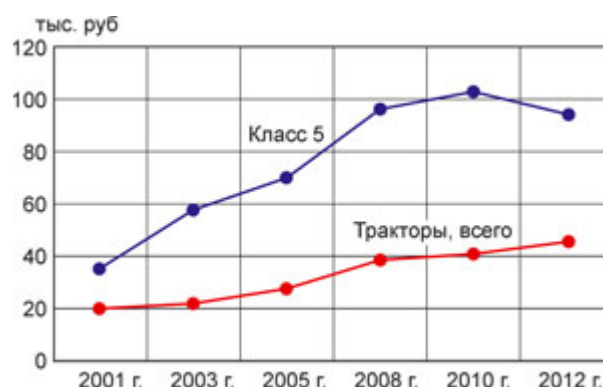


Рис. 2. Затраты на ремонт, отнесенные к одному списочному трактору

Однако для планирования развития инфраструктуры технического сервиса, ее загрузки необходимо иметь нормативы трудоемкости затрат на ремонт, коэффициентов охвата ремонтом, затрат средств на ремонт техники и другие показатели. Для их разработки целесообразно определить динамику надежности машин во времени и, имея базовые нормативы (в какой-либо период), рассчитать их (в соответствии с показателями надежности) для других временных периодов.

На основе анализа протоколов испытаний тракторов на государственных зональных машиноиспытательных станциях в разные временные периоды были получены показатели качества тракторов. Так, показатели надежности тракторов, полученные в ходе испытаний на МИС и обследований в реальных условиях эксплуатации в период 2000-2002 гг., приведены в табл. 1.

Данные, полученные по квалификационным испытаниям и обследованиям трактора К-744, сопоставимы по показателю средней наработки на сложный отказ, которая колеблется в пределах 188-202 мото-ч. (в среднем – 200 мото-ч.). Этот показатель ниже нормативного уровня (350 мото-ч.) в 1,75 раза. По сравнению с тем же показателем по тракторам «Джон Дир» он меньше в 13,2 раза.

Были рассмотрены показатели надежности техники в следующий временной период – 2005-2008 гг. Номенклатура наиболее распространенных колесных тракторов классической полноприводной компоновочной схемы 4К4а, а также с шарнирно-сочлененной рамой схемы 4К4б представлена в табл. 2. Эти компоновочные схемы наиболее применимы для энергонасыщенных тракторов с двигателями мощностью 270-435 л.с., по которым имеются результаты контрольных испытаний на МИС и в хозяйствах [2].

Анализ результатов испытаний, периодических наблюдений и разовых обследований, представленных в табл. 2, показал, что наработка на сложный отказ II и III групп сложности отечественного

Таблица 1. Показатели надежности тракторов по результатам испытаний

Показатели	К-744			«Джон Дир» мод. 8400
	по данным испытаний в 2000-2002 гг.	по результатам обследования в хозяйствах		по данным испытаний в 2000-2002 гг.
		2001 г.	2002 г.	
Средняя наработка при испытаниях (наблюдениях) образца, мото-ч	754	954	971	3108
Нарработка на отказ по группам сложности, мото-ч:				
I	126	281	486	1381
II	188	212	226	6216
III	Более 754	1595	1942	4144
Нарработка на сложный отказ (II и III группы сложности), мото-ч	188	188	202	2486

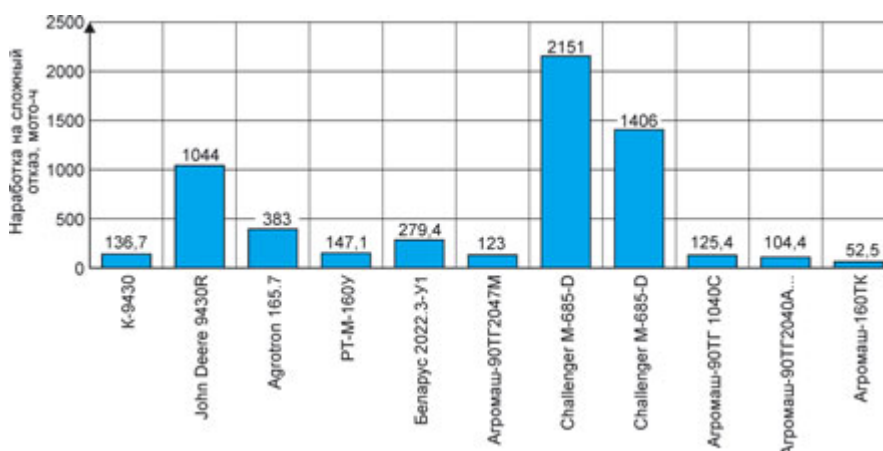


Рис. 3. Показатели надежности тракторов российского и зарубежного производства (2011-2012 гг.)

трактора АТМ-5280 (компоновочная схема 4К4а) составила соответственно 470 и 650 мото-ч, а трактора К-744Р2/Р3 (4К4б) – 415 и 265 мото-ч соответственно. У зарубежных тракторов аналогичные показатели находятся в диапазоне 1480-5500 мото-ч.

Показатели надежности зарубежной и отечественной техники, полученные на основании обработки протоколов испытаний тракторов на МИС в 2011-2012 гг., подтверждающих более высокое качество зарубежной техники в сравнении

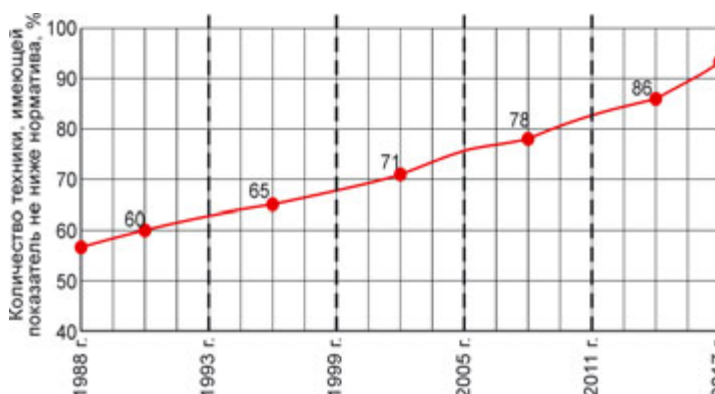


Рис. 4. Динамика качества тракторов по показателю «наработка на сложный отказ»

Таблица 2. Показатели безотказности отечественных и зарубежных тракторов мощностью 270-435 л.с. по результатам испытаний на МИС и наблюдений в процессе реальной эксплуатации в 2005-2008 гг.

Марка трактора	По итогам	Контроль-ная на-работка, мото-ч	Количество тракторов, проработавших контроль-ную наработку, общее/ расчетное, ед.	Среднее количе-ство отказов по группам сложно-сти II/ III, ед.	Наработка на сложный отказ II и III групп сложно-сти, единичного трактора / средняя по партии, мото-ч
Компоновочная схема 4К4а					
Отечественный трактор					
ATM-5280	Испытаний	1000	1/ 0,94	2/ 0	470/ –
	Наблюдений	1000	6/ 2,6	2,4/ 0	–/ 650
Зарубежные тракторы (аналоги)					
«Fendt 930 Vario»	Испытаний	1000	1/ 1	0/ 0	1750/ –
	Наблюдений	1000	5/ 5	1/ 2	–/ (835/ 1665)
		2000	5/ 5	(2,2/ 1,4)/ (0,2/ 0)	–/ (835/ 1430)
		3000	5/ 5	(3,6/ 2,2)/ (0,2/ 0)	–/ (790/ 1365)
		4000	5/ 4,8	(5,1/ 3,2)/ (0,4/ 0,2)	–/ (725/ 1175)
«John Deere 8430»	Наблюдений	1000	24/ 23,5	0,09/ 0	–/ 11 100
		2000	24/ 20,6	0,39/ 0	–/ 5130
		3000	24/ 13,5	0,61/ 0,07	–/ 4400
		4000	24/ 5,5	0,61/ 0,07	–/ 5880
«New Holland T8040»	Наблюдений	1000	11/ 8,8	1,2/ 0	–/ 835
«Case International Magnum 310»	Испытаний	1000	1/ 1	0/ 0	2220/ –
		2000	1/ 1	2/ 0	1000/ –
Компоновочная схема 4К4б					
Отечественный трактор					
K-744P2/P3	Испытаний	1000	5/ 5	2,4/ 0	–/ 415
	Наблюдений	1000	48/ 28,4	3,6/ 0,2	–/ 265
Зарубежные тракторы (аналоги)					
«John Deere 9420»	Испытаний	1000	1/ 1	0/ 0	1482/ –
	Наблюдений	1000	2/ 2	0/ 0	–/ 1880
		2000	2/ 1,9	0/ 0	–/ 1880
«John Deere 9430»	Наблюдений	1000	2/ 2	0,5/ 0	–/ 2000
		2000	2/ 2	0,5/ 1	–/ 1333
		3000	2/ 1,97	0,5/ 1	–/ 1974
«New Holland T9040»	Наблюдений	1000	3/ 3	1/ 0	–/ 1000
«Buhler Versatile 2425»	Наблюдений	1000	12/ 10,7	0,9/ 0,1	–/ 1000
		2000	12/ 6,2	1,4/ 0,1	–/ 1335
		3000	12/ 5,0	1,8/ 0,3	–/ 1430

с российской, представлены на рис. 3.

Обобщенные показатели качества техники в период 2006-2012 гг. по показателю «наработка на сложный отказ» приведены в табл. 3.

По результатам обработки данных, полученных в ходе испытаний и обследований в различные временные периоды, установлена динамика качества тракторов для пятилетних временных периодов (рис. 4). При этом среднегодовой индекс повышения качества тракторов составил 1,33. Данный показатель приемлем для

Таблица 3. Обобщенные показатели качества техники в период 2006-2012 гг. по показателю «наработка на сложный отказ»

Показатели	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Количество техники, имеющей показатель «наработка на отказ» не ниже норматива, шт.	113	130	89	186	194	159	230
Доля техники, имеющей показатель «наработка на отказ» не ниже норматива (от общего количества прошедшей испытания), %	71,5	83,3	76,1	81,2	73,2	84	86

Таблица 4. Трудоемкость ремонта тракторов для среднего парка по временным периодам*

Тяговый класс трактора	1988-1993 гг. (60)** базовый		1994-1999 гг. (65)		2000-2005 гг. (71)		2006-2011 гг. (78)		2012-2017 гг. (86)	
	чел.-ч/ 1000 мото-ч	чел.-ч/ 1000 у.э. га	чел.-ч/ 1000 мото-ч	чел.-ч/ 1000 у.э. га	чел.-ч/ 1000 мото-ч	чел.-ч/ 1000 у.э. га	чел.-ч/ 1000 мото-ч	чел.-ч/ 1000 у.э. га	чел.-ч/ 1000 мото-ч	чел.-ч/ 1000 у.э. га
0,6	42	157	39	144	36	132	33	121	30	111
0,9	63	111	58	102	53	94	49	86	45	79
1,4	78	100	72	92	66	85	61	78	56	72
2	92	105	85	97	78	89	72	82	66	75
3	102	97	94	89	86	82	79	75	73	69
4	146	93	134	86	123	79	113	73	104	67
5	185	66	170	61	156	56	144	52	132	48
6	193	58	178	53	164	49	151	45	139	41

* Для целей планирования трудозатрат по массиву тракторов.

** Доля парка тракторов, имеющих показатель качества не ниже норматива, %.

расчета нормативов трудоемкости ремонта тракторов при условии, что трудоемкость ремонта техники находится в прямой зависимости от качества машин, т.е.:

$$T_p \rightarrow fN_K$$

где: T_p – трудоемкость ремонта;

N_K – показатель качества техники, выраженный показателем «наработка на сложный отказ» (H_o).

За базовые нормативы примем нормативы периода 1988-1993 гг., разработанные ГОСНИТИ и утвержденные пятью государственными ведомствами, эксплуатирующими сельскохозяйственную технику [3]. В соответствии с полученной динамикой качества тракторов рассчитаем трудоемкость ремонта для других временных периодов (табл. 4).

Все полученные нормативы можно использовать для укрупненных расчетов трудоемкости ремонта среднестатистического массива тракторов определенного класса, включая отечественную и импортную технику разного возрастного состава.

Список и использованных источников

1. Волкова З.Н., Горячев С.А. Исследование состояния ремонтной базы сельского хозяйства и разработка нормативов планирования затрат на ремонт сельскохозяйственной техники // Труды ГОСНИТИ. Т112. Ч2. 2013. С. 9-14.

2. Нефедов А. Мониторинг надежно-

сти тракторов высокой мощности для села // Основные средства. 2012. №7. С. 12-17.

3. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве: рекомендации/ С.С. Черепанова [и др.]. М: ГОСНИТИ, 1985. 143 с.

4. Разработать методику и нормативы для формирования в сельском хозяйстве России ремонтно-эксплуатационной базы: отчет о НИР (заключит.) / ГНУ ГОСНИТИ; рук. Горячев С.А.; исполн. Волкова З.Н. [и др.]. М., 2013. 83 с.

Development of Performance Standards for Planning Tractors Repair

S.A. Goryachev, Z.N. Volkova

Summary. Dynamics of machine quality in terms of "mean time to failure" for different time periods is identified based on the analysis of the tractors test results at machine test stations. Separate performance standards are developed for planning repair of tractors.

Key words: agricultural machinery, repair, tractor, standard, mean time to failure, labour intensity of repair.

Информация

Как поднимали целину

В марте текущего года Минсельхозом России совместно с администрацией Алтайского края будут проведены юбилейные мероприятия, посвященные 60-летию с начала освоения целинных и залежных земель.

С целинной эпопеей связаны судьбы нескольких поколений людей.

Как показало время, освоение целины по своему влиянию на развитие сельского хозяйства представляет одну из самых ярких страниц в летописи созидательного труда народов России. Это придало мощный импульс производственно-экономическому и социальному развитию многих территорий Урала, Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока. Оно решало чрезвычайно острую проблему продовольственной безопасности – увеличение производства зерна.

В целинной эпопее было задействовано несколько миллионов человек, привлечены огромные материальные ресурсы. Отдавая дань уважения трудовому подвигу первопроходцев целины, важно максимально использовать положительный опыт тех лет, обеспечить его практическое применение в современных условиях при реализации Госпрограммы развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы.

Департамент научно-технологической политики и образования
Минсельхоза России

УДК 631.22.01-049.3

Технический сервис технологического оборудования в скотоводстве

А.Г. Елисеев,

руководитель Инновационного центра
(ГНУ ГОСНИТИ Россельхозакадемии)
boxagro@gmail.com

Аннотация. Рассмотрены вопросы эксплуатации, технического сервиса и обслуживания технологического оборудования животноводческих ферм и комплексов. Проведен анализ отказов и видов износа отечественного и зарубежного оборудования скотоводческих ферм и комплексов.

Ключевые слова: износ, отказ, скотоводство, оборудование, технический сервис, ремонт.

Приоритетным направлением развития животноводства, в том числе скотоводства, на ближайшие годы будет дальнейший переход от экстенсивных к интенсивным формам ведения отрасли на основе улучшения кормовой базы и применения современных ресурсосберегающих технологий.

Технологическое оборудование, используемое на животноводческих фермах и комплексах, должно обеспечивать непрерывность и ритмичность технологического процесса, отсутствие стрессов у животных. Это достигается высокой надежностью технических решений, их безотказностью, износостойкостью. Другим не менее важным параметром является ремонтпригодность.

Существенное увеличение объемов производства продукции животноводства, даже при текущей численности животных, возможно за счет создания оптимальных условий жизнедеятельности, удовлетворяющих физиологическим потребностям животных.

Технический сервис – это не только обеспечение запасными частями, ремонт и восстановление сельскохозяйственных машин, но и постоянное

изучение конъюнктуры рынка (спроса и предложений), обеспечение высокоэффективного функционирования технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции посредством подбора оптимальных технических решений и их внедрения в производственный процесс.

Вопросы технического сервиса машин в животноводстве становятся особенно актуальными в связи с внедрением систем высокой степени автоматизации и механизации технологического процесса, в том числе и роботизации. При эксплуатации технологического оборудования в соответствии с технической документацией требуются диагностика, профилактика и обслуживание всех систем технологического оборудования и их регулировка.

Мониторинг отказов и видов износов отечественного и зарубежного оборудования животноводческих ферм и комплексов проведен на территории 31 субъекта Российской Федерации в 301 скотоводческом предприятии.

При проведении теоретических исследований результатов мониторинга с целью выявления закономерности отказов и износов оборудования, определения среднего размера затрат на его ремонт были использованы статистические методы комбинационных группировок.

Анализ отказов и износов оборудования проводили в соответствии с перечнем технологического оборудования скотоводческих ферм и комплексов, приведенным в соответствующем реестре.

Стойловое оборудование скотоводческих ферм и комплексов в большей степени подвержено коррозийному износу. Это технически несложное технологическое оборудование, в котором отсутствуют трущие-

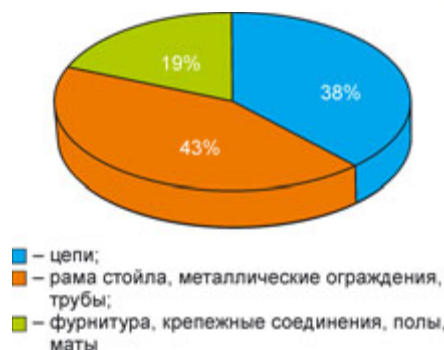


Рис. 1. Распределение отказов по узлам и элементам стойлового оборудования

ся детали. Распределение отказов по узлам и элементам стойлового оборудования приведено на рис. 1.

В 43% случаев отказы связаны с неисправностью самих стойл, металлических ограждений, в 38% – с неисправностью цепей (их обрывы), а в 19% – с износом крепежных соединений.

Для стойлового оборудования характерны и механические повреждения из-за физического воздействия на него животных (деформация различной степени).

Ремонт стойлового оборудования осуществляется собственными силами животноводческих предприятий. В основном это сварочные работы, замена изношенных частей оборудования и крепежей. Средние ежегодные затраты на проведение ремонта стойлового оборудования на одно хозяйство составляют 50 тыс. руб. В их стоимость входят затраты на приобретение расходных материалов (арматура, крепеж, электроды и др.) [1].

Технологическое оборудование систем кормления скотоводческих ферм и комплексов представляет собой технологическую линию, состоящую из кормохранилища, кормоприготовления и кормораздачи. Распределение отказов по элементам

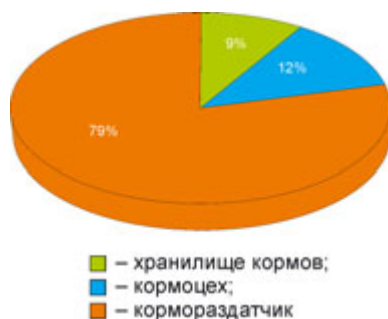


Рис. 2. Распределение отказов по элементам системы кормления

системы кормления представлено на рис. 2.

Основная масса кормовых ресурсов, используемых в скотоводстве, – это грубые и сочные корма. Хранение сочных кормов в сельскохозяйственных предприятиях осуществляется в силосных траншеях и ямах. Однако объемы хранения в них недостаточны, поэтому многие сельхозтоваропроизводители хранят силос в курганах, организуемых непосредственно на полях, где проводится уборка.

Хранение сочных кормов в курганах экономически неэффективно, так как данные условия не позволяют качественно произвести консервацию корма, что ведет к его порче (до 30% от объема заготовленной массы) [2].

Часто силосные ямы не отвечают предъявляемым требованиям и нуждаются в ремонте, некоторые не оборудованы водоотводами. Практически ни одна силосная траншея не имеет отвода забродивших силосных соков.

В кормоцехах в основном установлены оборудование для производства комбикормов и зернодробилки, движущиеся и трущиеся детали и узлы которых чаще всего выходят из строя. Это измельчающий аппарат дробилок, ударные роторы, валы шнеков и редукторов. Характер износа – механический, в основном от интенсивной эксплуатации и попадания посторонних предметов (камни и др.) в рабочие органы.

Ремонт комбикормового и другого оборудования осуществляется на предприятиях собственными силами инженерных служб, средние ежегодные затраты на его проведение составляют 50 тыс. руб.

Практически на всех скотоводческих предприятиях кормовую смесь готовят с использованием миксеров-кормораздатчиков. В основном используют импортное оборудование зарубежных фирм Siloking, Jeantll, Seko, DeLaval, BvL, а также белорусские кормораздатчики серии «Хозяин» [3].

В смесителях-кормораздатчиках чаще всего выходят из строя движущиеся и трущиеся детали и узлы (приводные звездочки, цепи приводных валов, шнеки, в том числе перемешивающий, выгрузной транспортеры, шестерни, ножи, редукторы). Характер износа – механический, из-за интенсивной эксплуатации, попадания в смеситель посторонних предметов (физические деформации).

В зависимости от сложности ремонт осуществляется собственными силами либо с привлечением сторонних специалистов, что характерно для импортного, технически сложного оборудования.

Технологическое оборудование систем поения скотоводческих ферм и комплексов включает в себя системы подачи воды (насосные станции и водопроводы). Отказы систем поения в основном связаны с неисправностью поилок (42% случаев), электродвигателей (из-за колебания напряжения в энергосети), системы водопровода (из-за коррозионного износа и физического воздействия – 30% случаев), а также с износом крыльчаток насосов – 28% случаев (рис. 3).



Рис. 3. Соотношение отказов по элементам системы поения

Другой массовой неисправностью является обрыв крыльчаток насосов. Ремонт осуществляется собствен-

ными силами сельхозпредприятий (замена вышедших из строя деталей и узлов).

Износ водопровода в основном характеризуется коррозионным износом, однако присутствует и человеческий фактор – размораживание системы из-за воздействия отрицательных температур, физическое воздействие, приводящее к разрыву системы. Ремонт водопровода осуществляется собственными силами предприятий.

Технологическое оборудование доильных систем скотоводческих ферм и комплексов. На результаты работы предприятий молочного скотоводства влияют факторы технологической и технической оснащенности современными доильными системами. Распределение отказов технологического оборудования систем доения по элементам представлено на рис. 4.

Для того, чтобы молоко, получаемое при машинном доении, было стабильно высокого качества, необходимо контролировать все звенья технологического процесса, критериями которого являются производительность вакуумного насоса, герметичность соединений труб, правильность регулировок вакуум-регулятора, коллектора и пульсатора, состояние резиновых деталей (износ или повреждение сосковой резины, шлангов и др.), санитарное состояние молокопровода, вакуумпровода и др.



Рис. 4. Распределение отказов по элементам системы доения

Основные узлы и детали, выходящие из строя, – соединения трубопро-

водов, вакуумный и молочный насосы, пульсаторы доильных аппаратов, датчики температуры и компрессоры на установках охлаждения молока, электродвигатели.

Уровень доильного вакуума, сосковая резина и пульсация оказывают решающее влияние на степень выдаивания, состояние сосков и здоровье вымени. При этом время доения коровы не должно превышать 5 мин. На многих предприятиях уровень вакуума слишком высок (необходимо осуществлять периодический контроль и регулировку) или слишком низок из-за разгерметизации вакуумпровода или износа рабочих деталей вакуумного насоса. Подсасывание воздуха через неплотные соединения снижает уровень вакуума в доильных аппаратах и служит причиной нарушения или полного прекращения доения. Износ лопаток и пазов ротора, внутренней цилиндрической поверхности корпуса, торцовых рабочих поверхностей его крышек, втулок вала вакуум-насоса приводит к снижению вакуума в системе. Снижение производительности вакуум-насоса на 25-30% снижает эффективность процесса доения.

Другими причинами нарушения работы доильных аппаратов могут быть неплотное прилегание крышки ведра к горловине, пульсатора – к подставке, коллектора к корпусу. Своевременный технический сервис снижает вероятность возникновения экстренных ситуаций из-за выхода оборудования из строя.

Ремонт технологического оборудования систем доения осуществляется собственными силами специалистов предприятия. Между тем, ремонт сложного импортного технологического оборудования в условиях хозяйства не представляется возможным, поэтому его осуществляют в специализированных сервисных центрах.

Технологическое оборудование систем микроклимата. Техническое обслуживание вентиляционного оборудования скотоводческих предприятий не вызывает каких-либо вопросов. В основном используется естественная приточная и вытяжная вентиляция.

На скотоводческих предприятиях, где воздуховоды выполнены из черного металла, встречается коррозия, что связано с повышенной влажностью воздуха. Проблема решается путем замены участков воздуховода. Распределение отказов по элементам системы обеспечения микроклимата приведено на рис. 5.

Вышедшие из строя электродвигатели ремонтируются либо заменяются на новые. В ремонт принимаются электродвигатели, требующие полной или частичной замены обмоток статора и ротора (межвитковые замыкания, замыкание на корпус или между фазами, обрыв проводов, повреждение изоляции), электродвигатели, имеющие износ шеек вала, незначительные повреждения корпуса и торцевых щитов, дисбаланс ротора, обрыв бандажей, повреждение контактных колеи и активной стали.



Рис. 5. Распределение отказов по элементам системы обеспечения микроклимата

Не ремонтируются электродвигатели с трещинами корпуса, превышающими 50% его длины, трещинами на подшипниковых щитах до посадочных мест и повреждениями деталей и активных частей, исключающими их восстановление известными методами ремонта [4].

На скотоводческих предприятиях, где для управления вентиляцией используются пульты управления, при выходе их из строя производится замена на новые.

Отказы систем обогрева чаще всего возникают по причине выхода из строя колосников газовых котлов, нагревательных элементов электродвигателей из-за коррозионного износа, закипания внутренних трубок котлов,

покрытия системы отопления слоем накипи (рис. 6).

Ремонт систем осуществляется собственными силами предприятий с привлечением сторонних специалистов, в том числе надзорных органов. Основным способом устранения неисправности является замена деталей и узлов системы отопления.



Рис. 6. Распределение отказов по элементам системы обогрева

Технологическое оборудование систем навозоудаления. Система навозоудаления в скотоводческих предприятиях сводится к сбору навоза путем его сгребания с использованием скребковых транспортеров типа ТСН или дельтаскреперов.

В системе навозоудаления в основном выходят из строя подшипники, звездочки, скребки, цепи, редукторы, электродвигатели. Эти узлы и детали восстанавливаются силами предприятий или заменяются (рис. 7).

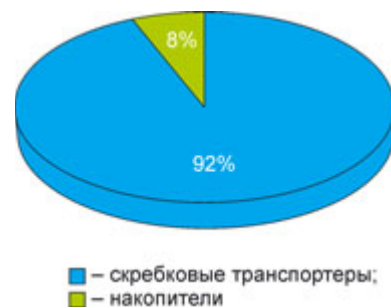


Рис. 7. Распределение отказов по элементам системы навозоудаления

Анализ оценки состояния ремонтно-обслуживающей базы животноводческих ферм и комплексов позволяет сделать вывод, что в сельскохозяйственных предприятиях первых групп инженерные службы практически отсутствуют, в большинстве из них нет службы глав-

ного инженера. Ремонт технологического оборудования производится силами работников предприятий. Эти фермы и комплексы оснащены несложным оборудованием.

Не во всех сельскохозяйственных предприятиях второй и третьей групп созданы инженерные службы, осуществляющие техническое обслуживание и мелкий ремонт технологического оборудования. Фермы и комплексы предприятий, входящих в указанные группы, оснащены сравнительно новым технологическим оборудованием со средним уровнем механизации. Поэтому работа по ремонту технически несложного оборудования осуществляется с помощью специалистов предприятия на территории ферм и комплексов, а в некоторых случаях (особенно при ремонте доильного или охлаждающего оборудования) прибегают к помощи сторонних специалистов и сервисных центров [5, 6].

Фермы и комплексы сельскохозяйственных предприятий, включенных в четвертую группу, оснащены высокотехнологичным оборудованием, характеризующимся высокой степенью автоматизации – современные системы микроклимата, кормления и доения. Обслуживание технологического оборудования осуществляется специально подготовленными инженерами, службы которых сконцентрированы непосредственно на

прифермских территориях, а ремонт – в специализированных сервисных центрах. Ежедневное техническое обслуживание осуществляют специалисты предприятия.

Регулярное сервисное обслуживание оборудования (замена шлангов и резиновых частей, в которых со временем накапливаются бактерии) способствует улучшению качества молока, защите вымени, снижает вероятность экстренных ситуаций из-за выхода оборудования из строя.

Таким образом, технический сервис – это система внедрения современных и прогрессивных технических решений и обеспечение их эффективной бесперебойной работы в течение всего периода эксплуатации.

При внедрении системы современного технического сервиса можно достигнуть повышения уровня технической готовности до 98-100%, снизить годовые затраты на ремонт и техобслуживание до 5, продлить срок службы технологического оборудования на 20-25%.

Список использованных источников

1. Денисов А.П., Волкова З.Н. Исследование затрат средств на ремонт сельскохозяйственной техники на основании анкетирования предприятий и организаций АПК // Труды ГОСНИТИ, 2012. Т. 109. №1. С. 17-22.
2. Елисеев А.Г., Александров А.Х. Методика взаиморасчетов в сельскохозяй-

ственном потребительском кооперативе за корма с учетом их качества // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2008. № 2 С. 65-66.

3. Елисеев А.Г. Обзор рынка и анализ парка кормоуборочных комбайнов в Российской Федерации // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. 2011. № 9. С. 19-26.

4. Филиппова Е.М., Петрищев Н.А. Новые разработки для модернизации ремонтно-обслуживающей базы АПК // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. 2012. №2. С. 42-46.

5. Черноиванов В.И. Состояние и перспективы развития технического сервиса машин в АПК // Труды ГОСНИТИ. 2012. Т. 109. №1. С. 4-8.

6. Черноиванов В.И., Соловьев Р.Ю., Герасимов В.С. К вопросу повышения квалификации специалистов агропромышленного комплекса России // Техника и оборудование для села. 2102. №7. С.2-4.

Technical Service of Processing Equipment in Cattle Breeding A.G. Eliseev

Summary. The problems of operation, technical service and maintenance of processing equipment in livestock farms and complexes are discussed. The analysis of failures and failure modes of domestic and foreign equipment of cattle farms and complexes was carried out.

Key words: wear, failure, livestock breeding, equipment, technical service and repair.



ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ МИНСЕЛЬХОЗА РОССИИ

В журнале публикуются материалы информационно-аналитического характера о деятельности Минсельхоза России по реализации государственной аграрной политики, отражаются приоритеты, цели и направления развития сельского хозяйства и сельских территорий, публикуются материалы о мероприятиях, проводимых с участием первых лиц государства по вопросам развития отрасли, освещается ход реализации Госпрограммы на 2013-2020 годы.

В приложении к Информационному бюллетеню публикуются официальные документы – постановления Правительства России, законодательные и нормативные акты по вопросам АПК, приказы Минсельхоза России.

Подписку можно оформить в почтовых отделениях связи Российской Федерации или непосредственно через редакцию. Наш индекс в каталоге Роспечати – 37138.

Стоимость подписки на 2014 г. с учетом доставки по Российской Федерации – 2244 руб. с учетом НДС (10%) за 12 номеров; 187 руб. с учетом НДС (10%) за один номер.

Телефоны для справок: 8 (496) 531-19-92, (495) 993-55-83
e-mail: market-fgnu@mail.ru, ivanova-fgnu@mail.ru

УДК 630'36-049.3:654

Организация информационного обмена при техническом обслуживании и ремонте машин лесозаготовок и лесного хозяйства

А.Ю. Тесовский,

доц.,

А.С. Лапин,

ст. преподаватель

(ФГБОУ ВПО «Московский

государственный университет леса»)

ztau@mail.ru

Аннотация. Рассмотрен вопрос организации информационного обмена при техническом обслуживании и ремонте машин лесозаготовок и лесного хозяйства. Показаны особенности мобильного мониторинга технического состояния машин.

Ключевые слова: машины лесозаготовок и лесного хозяйства, ремонт, системы связи, техническое состояние, мобильный мониторинг, устранение неисправностей.

Первые попытки внедрения связи на лесозаготовках предпринимались в СССР с начала 1980-х годов. Связь была необходима для оперативного управления и обмена данными между структурными элементами предприятия или объединениями лесозаготовительной подотрасли. Тогда было возможным применение двух видов связи – проводной и радиосвязи. Достоинствами радиосвязи в условиях лесозаготовок являлись более высокая надежность, меньшая подверженность влиянию погодных условий, широкий охват объектов лесозаготовок. Для организации связи на большие расстояния применялись радиостанции КВ-диапазона («Родник-2» с дальностью связи до 2000 км, «Полоса-2» – до 200 км, «Ангара» – до 200 км). Для связи на меньшие расстояния рекомендовались радио-, телефонные станции УКВ-диапазона – «Лён» с дальностью связи до 35 км или 70 км (с ретранслятором), «Кактус-М» – 5 км, «Ласточка» – до 2 км (рис. 1) [1].

Несмотря на достоинства применения радиотелефонов «Лён» (возможность установки на трактор), радиотелефонов типа «Кактус-М» и «Ласточка» (переносные), их использование было сопряжено с рядом неудобств:

- из-за строго ограниченного спектра разрешённых частот радиостанции нередко мешали работе друг друга;
- время проведения сеансов связи было жёстко регламентировано;

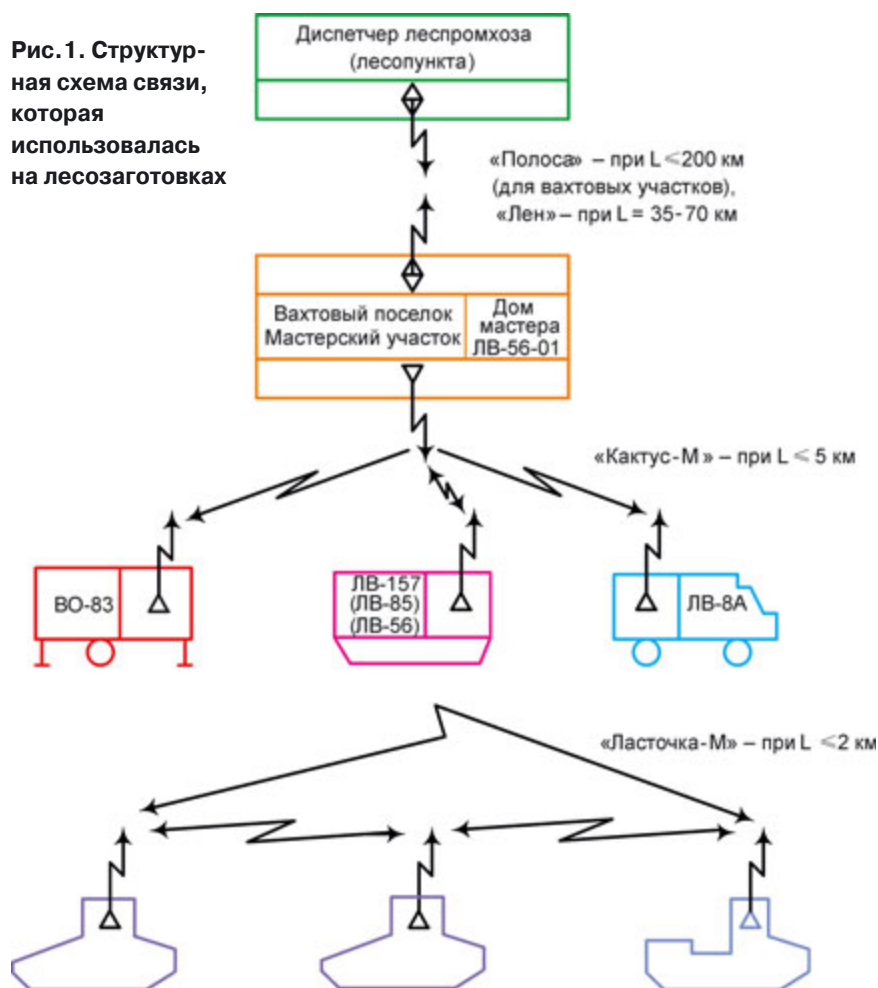
- приобретение радиостанций, ввод их в эксплуатацию и порядок работы (позывные, перечень сведений, разрешённых к передаче, и др.) регламентировались соответствующими инструкциями;

- ограниченность расстояния передачи;

- невозможность передачи телеметрических данных о работе машин лесозаготовок и лесного хозяйства.

При современной технологии лесозаготовок применение радиосвязи становится крайне затруднительным

Рис. 1. Структурная схема связи, которая использовалась на лесозаготовках



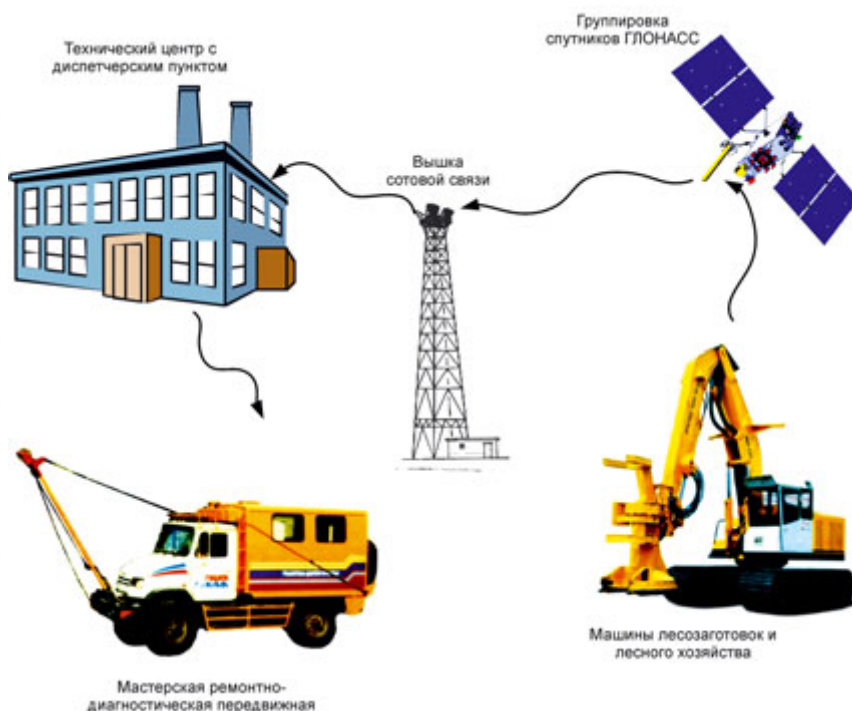


Рис. 2. Схема системы мониторинга технического состояния машин лесозаготовок и лесного хозяйства в режиме реального времени

или практически невозможным. Новые технологические и транспортные машины лесозаготовок, приходящие на замену до предела изношенной технике, вынужденно используются с нагрузкой, превосходящей нормативную в 2-3 раза. Это вызывает необходимость интенсификации их работы, в частности за счёт максимального сокращения настроек режимов или адаптации их к переменным условиям внешней среды. На практике это означает фактическое отсутствие настроек по параметрам регулировки режимов, приводящее к прямым потерям эффективности функционирования машин лесозаготовок.

В последних конструкциях машин лесозаготовок отечественного производства проблеме контроля технологических параметров и их автоматизации придаётся существенно большее значение. Это позволяет повысить оперативность выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, зависящую от своевременно поступающей информации, оперативности выездных бригад и того, насколько развита стационарная

сервисная сеть завода-изготовителя машин лесозаготовок в данном регионе.

Для организации поступления оперативной информации об отказах машин лесозаготовок и лесного хозяйства необходимо оснащать их системой мониторинга на базе технологий ГЛОНАСС, сигнал от которой поступает в диспетчерскую технического сервисного центра в автоматическом режиме. Далее осуществляется обратная связь с оператором лесозаготовительной машины и проводится первичная диагностика. Затем в системе формируется заявка на необходимые запасные части и происходит отгрузка узлов и комплектующих со склада. После этого осуществляется доставка запасных частей и специалистов к месту проведения ремонта. Система мониторинга технического состояния машин лесозаготовок на базе технологий ГЛОНАСС позволяет в любой момент времени получать оперативную информацию не только по техническому состоянию, но и отслеживать режимы работы машины, а также осуществлять дистанционную диа-

гностику необходимости проведения технического сервиса в гарантийный и послегарантийный периоды работы машин, накапливать статистическую информацию об отказах.

Функционирование системы мониторинга машин лесозаготовок и лесного хозяйства осуществляется по следующей схеме (рис.2) [2].

В данной схеме определяющим фактором является действующая инфраструктура сотовой связи на основе стандартов первого поколения GSM 900-1800, которая накладывает ряд ограничений на форму передаваемых информационных сообщений:

- высокая вероятность потери целостности информационного сообщения при передаче по каналам, предназначенным для голосового трафика;
- существенное влияние рельефа местности на возможность доступа к телекоммуникационной сети сотовой связи;
- дороговизна передачи требуемого объёма телеметрической информации в режиме реального времени.

Для разрешения сложившейся ситуации предложен ряд актуальных концепций организации передачи телеметрической информации о техническом состоянии машин лесозаготовок и лесного хозяйства.

Одним из предложений является организация опорной локальной сети с ячеистой топологией на основе одной из популярных технологий локальной беспроводной связи, например IEEE 802.11 Wi-Fi (рис. 3). Здесь каждая единица техники выступает независимым узлом такой сети, позволяя ей передавать собственные телеметрические данные как напрямую (посредством ближайшей базовой станции), так и по цепочке – через других участников технологического процесса лесозаготовки (если базовая станция находится вне зоны обслуживания).

Другой вариант – применение перебазируемых комплексов (рис. 4), позволяющих осуществлять агрегирование информации о техническом состоянии машин лесозаготовок и лесного хозяйства с целью её струк-

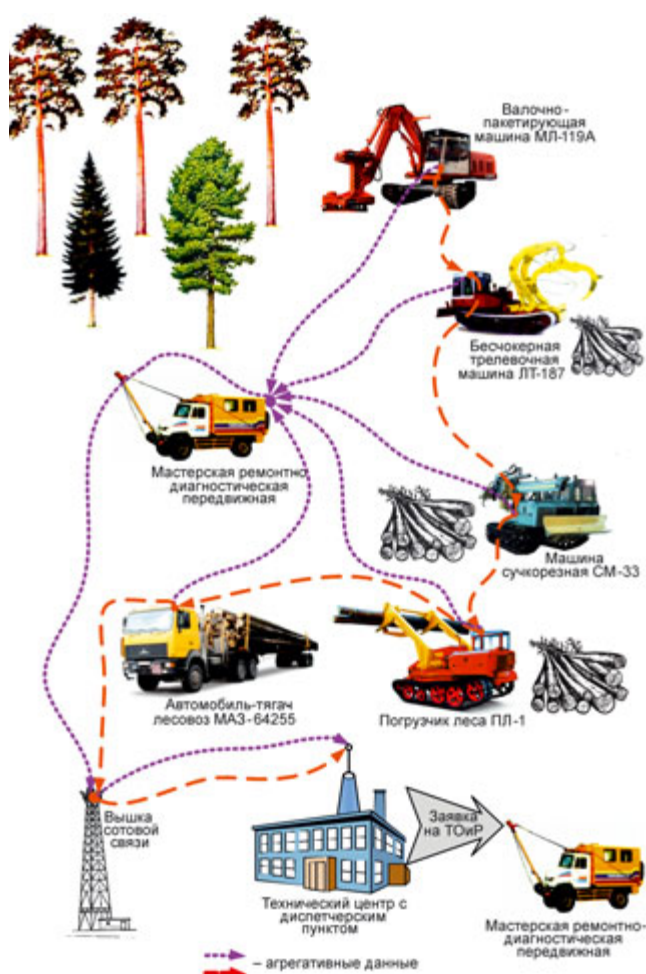


Рис. 3. Схема передачи информации о техническом состоянии машин лесозаготовок и лесного хозяйства в сетях ячеистой топологии

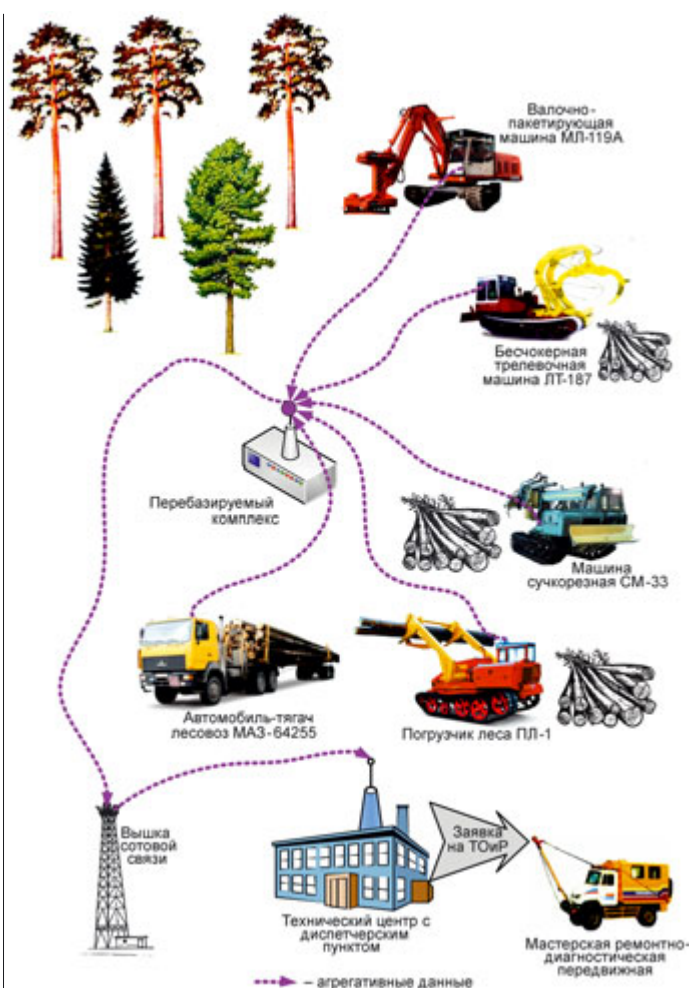


Рис. 4. Схема передачи информации о техническом состоянии машин лесозаготовок и лесного хозяйства с применением перебазируемых комплексов

турирования и последующей согласованной передачи в технический центр по каналам WCDMA, HSPA UMTS/HSPDA с поддержкой LTE (3GPP) и LTE-Advanced (4G) коммуникационных сетей сотовой связи.

Таким образом, своевременно поступающая информация о техническом состоянии машин лесозаготовок и лесного хозяйства становится доступной для автоматизированной обработки информационным комплексом технического центра с целью прогнозирования надёжности машин и управления процессом технического обслуживания и ремонта.

Применение данных систем для машин лесозаготовок и лесного хозяйства позволит снизить производственные издержки от простоя, увеличить межремонтные циклы, следовательно, повысить эффективность

использования машин и оперативно устранять отказы в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации.

Рассмотренные схемы мобильного мониторинга технического состояния машин лесозаготовок и лесного хозяйства могут быть использованы и в сельском хозяйстве [3, 4].

Список использованных источников

1. Положение об обустройстве мастерских лесозаготовительных участков. Химки: ЦНИИМЭ, 1981. 31 с.
2. Тесовский А.Ю., Лапин А.С. Дистанционная система мониторинга технического состояния технологических и транспортных машин ЛПК // Лесной вестник. 2013. №1. С. 170 – 174.
3. Конкин Ю.А., Голубев И.Г., Конкин М.Ю., Кузьмин В.Н. Технический сервис – опыт и перспективы развития. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. 336 с.

ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. 336 с.

4. Голубев И.Г., Корольков Н.В., Карпенков В.Ф. Организация сервисного обслуживания сельскохозяйственной техники фирмами на российском рынке // Техника и оборуд. для села. 2013. № 6. С. 36-38.

Organization of Information Exchange when Maintenance and Repair of Machines for Logging and Forestry

A.Yu. Tesovsky, A.S. Lapin

Summary. The problem of information exchange organization in maintenance and repair of machines for logging and forestry is discussed. The features of mobile monitoring of their technical state are shown.

Key words: machines for logging and forestry, repair, communication systems, technical condition, mobile monitoring, fault removal.

УДК 620.92

Современная законодательная и нормативная база – необходимое условие развития возобновляемой энергетики

В.С. Тихонравов,

ст. науч. сотр.

(ФГБНУ «Росинформагротех»)

tvc38@mail.ru

Аннотация. Приведен краткий анализ развития возобновляемой энергетики и ее законодательной и нормативной базы. Обоснована необходимость ее совершенствования. Дана информация о состоянии ВИЭ за рубежом, показана роль стандартизации в ВИЭ.

Ключевые слова: возобновляемая энергетика (ВИЭ), законодательство, стимулирование, политика поддержки, стандартизация.

Основными условиями долгосрочного устойчивого развития экономики являются рациональное использование невозобновляемых сырьевых ресурсов, замещение их возобновляемыми и снижение нагрузки на ассимиляционный потенциал окружающей среды. В настоящее время эти задачи решаются во многих странах (как промышленно развитых, так и развивающихся), и мировой опыт показывает, что необходимое условие их решения – формирование действенных стимулов освоения возобновляемых источников энергии.

В современном мире возобновляемая энергетика все больше становится фактором инновационного развития, в частности ведет к формированию новой технологической генерации электроэнергии и тепла, повышает энергоэффективность электроэнергии, создает новые рабочие места, улучшает качество жизни людей.

Мировая возобновляемая энергетика продолжает развиваться (табл. 1), несмотря на мировой экономический кризис, текущие торговые



Таблица 1. Отдельные показатели развития мировой возобновляемой энергетики в 2010-2012 гг. [1]

Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Инвестиции в ВИЭ, млрд долл. США	227	279	244
Мощность, ГВт:			
ВИЗ – общая, без гидро	315	395	480
ВИЗ – всего, в том числе гидро	1250	1355	1470
ГЭС – всего	935	960	990
фотовольтаики, общая	40	71	100
концентраторов солнечной энергии	1!	16	25
ветровой энергетики, общая	198	238	283
солнечных водонагревательных коллекторов, ГВт·ч	195	223	255
Биоэнергетика, ГВт·ч	313	335	350
Производство, млрд л:			
биоэтанола	85,0	84,2	83,1
биодизеля	18,5	22,4	22,5
Число:			
стран, имеющих цели развития ВИЭ	109	118	138
стран (штатов), имеющих льготы для ВИЭ	88	94	99
стран (штатов), имеющих квоты по ВИЭ	72	74	76
стран (штатов), узаконивших биотопливо	71	72	76

споры, политическую неопределенность и снижение ее поддержки в некоторых странах.

В последние годы возобновляемая энергетика достигла своего «совершеннолетия», превратившись из экспериментальных технологий, применяемых на небольшом числе объектов, в глобальный бизнес, занимающий большую долю в секторе генерации в ряде крупных стран.

Мощность всех возобновляемых источников энергии на конец 2012 г. в мире составила более 480 ГВт, в том числе в странах ЕС – 210 ГВт и БРИГС – 128 ГВт. Наибольшее развитие возобновляемые источники энергии получили в Китае (90 ГВт), США (86), Германии (71), Испании (31), Италии (29) и Индии (24 ГВт). Мощность солнечных фотоэлектрических модулей с 1995 г. возросла более чем в 166 раз и составила в 2012 г. 100 ГВт, прирост за 2011-2012 гг. – 60 ГВт. Мощность ветровой энергетики в мире по сравнению с 1996 г. возросла более чем в 46 раз и составила в 2012 г. 283 ГВт. Прирост по сравнению 2011г. составил 45 ГВт, или 19%. Жидкое биотопливо продолжает делать небольшой, но растущий вклад, обеспечивая в настоящее время около 3% потребности мирового транспорта в топливе. Растет интерес к использованию энергии морских волн и приливов. Приняты стратегические документы по развитию электроэнергетики в направ-

лении распределенной генерации. Развитие возобновляемой энергетики в 2009-2012 гг. позволило создать в различных ее и смежных с ней отраслях более 5,7 млн рабочих мест.

Инвестиции в возобновляемые источники энергии в 2012 г. возросли по сравнению с 2004 г. более чем в 6 раз и составили 244 млрд долл. США. Это на 12% меньше, чем в рекордном 2011 г., но на 8% выше уровня 2010 г. (см. рисунок).

Международное энергетическое агентство прогнозирует, что совокупная доля ветра, солнца, биомассы и геотермальных источников в производстве электроэнергии в ближайшие пять лет удвоится по сравнению с 2012 г. (4%), в 2006 г. – 2% и достигнет в 2017 г. 8%

Вместе с тем развитие возобновляемой энергетики столкнулось с проблемами, связанными с превращением этого сектора из нишевого в один из основных. Эти проблемы можно разделить на три категории:

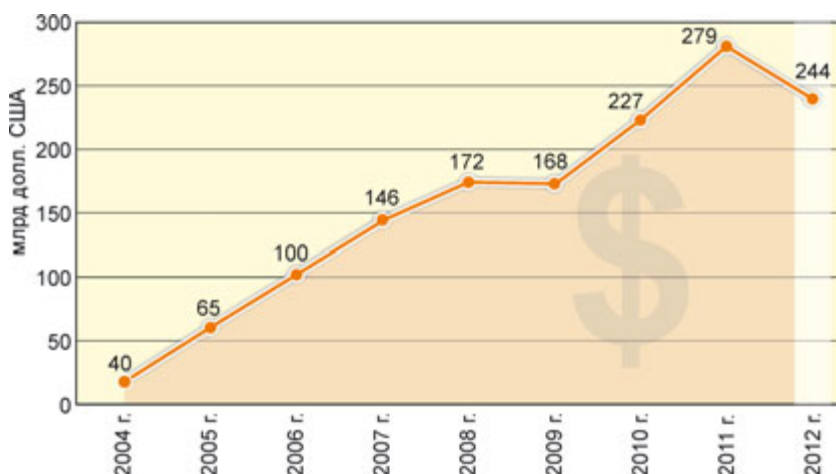
- финансовые, вызванные тем, что стоимость выработки электроэнергии из возобновляемых источников по-прежнему превышает стоимость выработки из традиционных источников, особенно с учетом того, что последняя, как правило, не предусматривает оплату всех экологических издержек, связанных с ее выработкой, и может дотироваться. Эти дополнительные затраты становятся весомыми на рынках с высокой долей возобновляемой энергетики, а их появление, особенно

в условиях жесткой экономии бюджетных и личных средств, вызывает сомнения по поводу доступности платы за эти виды энергии.

По некоторым данным, механизмы тарифного стимулирования, используемые в целях оказания поддержки в развитии возобновляемой энергетики, привели не к установлению оптимальных цен, а стали источником извлечения сверхдоходов в данной отрасли;

- технические, вызванные дискретным и непредсказуемым характером ветровой и солнечной энергии. Присущая любой энергосистеме необходимость балансирования производства и потребления вызывает потребность в привлечении значительных ресурсов в виде генерирующих и сетевых мощностей в целях сохранения стабильной работы этих систем. Кроме того, многие возобновляемые источники энергии (например морские ВЭС) расположены далеко от потребителей и традиционных генерирующих установок, для их обслуживания проложены линии электропередач. По мере распространения новых технологий они вызывают все большую напряженность в функционировании всей системы, требуют дорогостоящих и зачастую неоднозначных инвестиций, вызывающих, в свою очередь, дополнительные экосоциальные проблемы, например при прокладке новых линий электропередач через районы с высокой плотностью населения;

- проблемы рыночной конъюнктуры, связанные с выходом на рынок крупных объемов электроэнергии с преимущественным правом на ее выработку и практически нулевой предельной стоимостью выработки. Это наиболее заметно в Германии, где пришлось пойти на значительное сокращение продолжительности суточной работы энергоблоков с максимально высокой себестоимостью выработки, в частности работающих на газе электростанций, обеспечивающих критически важные резервные энергомощности. При этом сокращение суточной продолжительности работы привело к тому, что инвестиции в строительство новых электростанций



Мировые инвестиции в возобновляемые источники энергии в 2004-2012 гг. [1]

или дальнейшую эксплуатацию уже действующих стали экономически неоправданными.

В этом контексте база регулирования возобновляемой энергетики претерпела значительные изменения. Во многих случаях они носили положительный характер, в частности были приняты меры по последовательному уменьшению финансовой поддержки этой отрасли, ставшие свидетельством растущей конкурентоспособности данных технологий. Вместе с тем в отдельных случаях изменения в нормативные режимы вносились задним числом, что усугубляло неопределенность для инвесторов [2].

Поскольку развитие возобновляемой энергетики пока невозможно без искусственного создания благоприятных рыночных условий, необходимой движущей силой оказывается наличие четкой, аргументированной и полноценной нормативно-правовой базы в области ВИЭ и энергосбережения.

Сначала развитые страны, затем ряд развивающихся государств разрабатывали и стали воплощать в жизнь национальные программы поддержки и стимулирования нетрадиционной энергетики.

Ключевую роль в реализации национальных программ, особенно в период их старта, принимает на себя государство, обеспечивая выполнение намеченных задач с помощью мер как административного, так и экономического воздействия на производителей и потребителей «чистой» энергии.

Государственное нормативно-правовое регулирование возобновляемой энергетики осуществляется, главным образом, с целью стимулирования (создания благоприятных условий) развития ВИЭ, а также в целях защиты ВИЭ от конкуренции со стороны традиционной энергетики и внутреннего производителя возобновляемой энергии от конкуренции со стороны иностранных производителей.

Основными мерами административного воздействия являются: согласование проектной документации и выдача лицензий на строительство и эксплуатацию объектов; проведение

тендеров на реализацию проектов в сфере нетрадиционной энергетики; обязательное квотирование производства (потребления) электроэнергии от возобновляемых источников и штрафные санкции за невыполнение установленных обязательств; информационная и этическая поддержка возобновляемой энергетики; содействие властных структур разного уровня проведению рекламных кампаний, выставок и презентаций энергосберегающих технологий и др.

Экономическое воздействие включает в себя следующие основные инструменты: надбавки к тарифам на энергию, получаемую от ВИЭ; освобождение производителей «чистой» энергии от энергетических налогов; льготное налогообложение прибыли, инвестируемой в развитие нетрадиционной энергетики; ускоренную амортизацию оборудования; дешевое государственное кредитование (или даже субсидирование) приобретения и монтажа оборудования ВИЭ; государственное участие в финансировании исследований и разработок по освоению ВИЭ и др. [3].

В настоящее время 138 государств имеют государственные программы, нацеленные на увеличение производства возобновляемой энергии, в том числе США, Канада, страны ЕС, Австралия, Япония, Индия, Китай, Бразилия, Мексика и др. В 99 странах используют политику предоставления различных льгот в производстве «чистой» электроэнергии (таким образом, поощряется отказ от ядерной и углеводородной электроэнергетики), в ряде государств поддерживают использование энергии солнца для обогрева домов и производства горячей воды.

Использование льготных тарифов (fixed feed-in tariffs или FIT) остается наиболее широко принятой политической инициативой в отношении производства электроэнергии из возобновляемых источников на национальных уровнях и в штатах/провинциях. Стандарты пакета программ по возобновляемым источникам энергии (RPS) или «квоты» действуют в 22 странах на национальном уровне и 54 штатах/провинциях в Соединен-

ных Штатах, Канаде и Индии. Наряду с RPS и квотами часто используют сертификаты на возобновляемую энергию. В последние годы несколько стран обратились к общественным конкурсным торгам (аукционам). К началу 2013 г. было определено 43 таких страны, при этом 30 из них классифицируются как страны со средними доходами. Политическая инициатива по чистым замам действует в 37 странах, включая Канаду и США. По состоянию на начало 2013 г. политический курс на поддержку использования возобновляемых видов топлива в транспортном секторе был определен на национальном уровне в 49 странах мира. Общие меры включают в себя субсидии на производство биотоплива и налоговые льготы. Обязательства по использованию смесей с биотопливом были установлены в 27 странах и в 27 штатах/провинциях. Около 20 стран имеют определенные целевые показатели по системам отопления/охлаждения на основе возобновляемых источников энергии, в том числе нагрева воды от солнечной энергии [1].

ЕС является лидером в вопросах внедрения энергоэффективности и возобновляемых источников энергии во всех секторах экономики. На протяжении последних двух десятилетий, в особенности последних восьми-десяти лет, странам ЕС удалось разработать и ввести в действие многочисленные политические, законодательные и нормативно-правовые меры для продвижения и поддержки энергоэффективности и возобновляемой энергетики. Развитие возобновляемой энергетики в ЕС напрямую связано с проблемами изменения климата.

Больших успехов в создании законодательной и нормативной базы возобновляемой энергетики добились Германия, Бразилия, США, Австралия и другие страны. В последние годы успешно работают в этом направлении Россия, Украина, Белоруссия, Казахстан.

Важную роль в развитии возобновляемой энергетики играет стандартизация. В настоящее время,

по данным IRENA (Международное агентство по возобновляемым источникам энергии), всего разработано в области возобновляемой энергетики 573 стандарта, в том числе 313 международных, или 54,6% от общего количества, 150 региональных (26,2%), 13 национальных (2,3%) и 97 стандартов организаций (16,9%). Международные стандарты являются мощным инструментом для распространения новых технологий и передового опыта, развивая мировые рынки и поддерживая координацию правительственных политических мер по энергоэффективности и возобновляемым источникам энергии в мировом масштабе [4].

Разработка и применение эффективных национальных стандартов в области ВИЭ обеспечивают следующие преимущества: установление единой терминологии и величин; кодификацию лучшей практики и систем менеджмента; накопление необходимых инженерных практик; разработку единых методов испытаний, измерений и учета; продвижение практики

управления энергосбережением; поддержку научного взаимодействия и гармонизации общей политики; помощь в повышении информированности и компетентности потребителей и пользователей.

В рамках обеспечения работ по стандартизации в Российской Федерации ежегодно создается программа разработки национальных стандартов, которая проводится с целью реализации принципа гармонизации технических требований со стандартами МЭК, ИСО и МСЭ, что позволит выпускать энергоэффективную продукцию, конкурентоспособную на внутреннем и внешнем рынках.

Список

использованных источников

1. RenewableS 2013 Global Status Report [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ren21.net/> (дата обращения: 24.07.2013).
2. Федоренко В.Ф., Буклагин Д.С., Мишунов Н.П., Тихонравов В.С. Развитие законодательной и нормативной базы альтернативной энергетики: науч. анализ.

обзор. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. 184 с.

3. Обзор законодательства, политики и мер по усилению энергоэффективности и возобновляемой энергетики в ЕС / Tacis Regional Programme of 2006 Contract TACIS/2006/137601. М.: 2009. 47 с.

4. International Standardisation in the Field of Renewable Energy [Электронный ресурс]. URL: <http://www.irena.org/> (дата обращения: 22.08.2013).

Current Legislative and Regulatory Framework is a Necessary Condition for Renewable Energetics Development V.S. Tikhonravov.

Summary. The article presents a brief analysis of renewable energetics progress and its legislative and regulatory framework. The necessity of its improvement is substantiated. The information on the state of supporting renewable energy sources abroad and the role of standardization in the field of renewable energy sources are given.

Key words: renewable energetics, legislation, incentives, support policy, standardization.

Информация

Вниманию ученых и специалистов



В области технологии обработки семян и сельскохозяйственных растений нанотехнологическими препаратами существует наибольшее количество разработок. Данные препараты выступают альтернативой пестицидам и минеральным удобрениям, сочетая в себе защитные, питательные и стимулирующие качества.

Федоренко В.Ф., Буклагин Д.С., Голубев И.Г., Неменуца Л.А. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур применением нанотехнологий: науч. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 96 с.

Использование препаратов с наночастицами металлов (разработки Рязанского ГАУ им. П.А. Костычева) повышают урожайность пшеницы, картофеля, сахарной свеклы, кукурузы, вики на 15-40%. Применение частиц кремния, железа, золота (Саратовский ГАУ) повышает урожай яровой пшеницы на 9,8-18%. Нанопористая пленка (Кубанский ГАУ) улучшает воздушный и гидрологический режимы хранения и прорастания семян, повышает урожайность на 10-12%, снижает себестоимость обработки семян по сравнению с другими способами в 2,5 раза. Препараты, с наноразмерной фосфоритной мукой (Татарский НИИ агрохимии и по-

чвоведения), способствует повышению урожайности кукурузы на 45%, томатов – на 19-45, огурцов – на 17-24%. Использование нанотехнологических препаратов на основе гуминовых кислот повышает урожайность кукурузы на 9-16% (Рязанский ГАУ им. П. А. Костычева), льна межеумка – на 10-32% (Алтайский ГАУ). Технология плазменной обработки семян с помощью электротехнологического агрегата «КВАНТ-1» (МГАУ им. В. П. Горячкина и Казанский ГАУ) увеличивает их всхожесть на 95-100%, урожайность культур – на 25-40%.

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур обеспечивают

укрывные нанотехнологические материалы для закрытого грунта (ООО НПК «Люминофор» и ОАО «НИИ «Платан»). Технология, основанная на влиянии света на фотоактивные наноструктуры клетки (Волгоградский ГАУ), увеличивает урожайность ячменя на 40-58%, повышает иммунитет и устойчивость посевов зерновых культур к инфекционным заболеваниям, общий уровень засухоустойчивости растений, снижает численность вредителей на 6-27%.

Использование приведенных разработок обеспечивает повышение урожайности сельскохозяйственных культур.



ДЕНЬ ВОРОНЕЖСКОГО ПОЛЯ

2014

VIII МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ВЫСТАВКА-ДЕМОНСТРАЦИЯ

26-27 ИЮНЯ 2014

ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ, **КАНТЕМИРОВСКИЙ РАЙОН**,
СЕЛО НОВОМАРКОВКА, ООО СХП «НОВОМАРКОВСКОЕ»

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ:

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

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Департамент аграрной политики
Воронежской области

Выставочная фирма
«Центр»

КОНТАКТЫ:

тел./факс
(473) 239-99-60

E-mail:
agro@vfcenter.ru

www.dvp36.ru



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

РОССИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



МИНИСТЕРСТВО
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВСЕРОССИЙСКАЯ ВЫСТАВКА АГРОРУСЬ – РЕГИОНЫ

ВТОРОЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ СЪЕЗД
СЕЛЬСКИХ КООПЕРАТИВОВ

3-5 АПРЕЛЯ 2014



ЛЕНЭКСПО, ПАВИЛЬОН 7
www.agrorus.expoforum.ru



EXPOFORUM

ЦЕНТРОСОЮЗ



Пресс-служба
Минсельхоза РФ



12+