

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



№ 2 (5) 2017

БЕЛАРУСЬ – КИТАЙ
ЦЕНА ВОПРОСА –
МИЛЛИАРДЫ
ДОЛЛАРОВ

12

НОВОЕ В
ТЕХНИЧЕСКОМ
ОБЕСПЕЧЕНИИ
ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ
КОРМОВ ИЗ ТРАВ И
СИЛОСНЫХ КУЛЬТУР

28



70 НА БЛАГО
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ
ЛЕТ БЕЛАРУСИ

14



ISSN 1997-1206

9 771997 120002

1 7002

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Т. +375 17 280 02 91 УЛ. КНОРИНА, 1,
Г. МИНСК, 220049, РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ

РАЗРАБОТКИ
УНИКАЛЬНОСТЬ
www.belagromech.by

НАДЕЖНОСТЬ

РАСЧЕТ
ДИЗАЙН

ФЛАГМАН БЕЛОРУССКОЙ НАУКИ

ЦЕНТР

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

ПО МЕХАНИЗАЦИИ

СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ЭКСКЛЮЗИВ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ

НАУКА АГРАРИЯМ
ИСПЫТАНИЯ УСПЕХ

ТРАДИЦИИ
КАЧЕСТВО



ВСЕГДА ЛУЧШЕЕ



6 НОВОСТИ



12



ПЕРСПЕКТИВЫ

Перспективы белорусско-китайского сотрудничества в области науки и технологий

14



ИНТЕРВЬЮ

70 лет на благо продовольственной безопасности Беларуси

28 ЗАГОТОВКА КОРМОВ

Новое в техническом обеспечении технологий заготовки кормов из трав и силосных культур

30 Техническое обеспечение технологического процесса заготовки сена

30 Скоростные косилки, косилки-плющилки для скашивания трав

32 Ворошение и сгребание трав

35 Подбор и прессование высушенных трав

36 Подбор, транспортировка и складирование рулонов и тюков

36 Механизация процессов заготовки сенажа и травяного силоса

40 Измельчение провяленных трав

40 Перевозка (отвозка) измельченной силосной и сенажной массы

42 Загрузка траншейных хранилищ, распределение и уплотнение силосной и сенажной массы

48 Технология и техническое обеспечение заготовки сенажа и силоса с упаковкой в полимерные материалы

52 Технико-экономические показатели способов и комплексов машин для заготовки кормов

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Профессиональный журнал
«Механизация сельского хозяйства» издается под эгидой
РУП «НПЦ Национальной академии наук Беларуси
по механизации сельского хозяйства».

Авторы журнала – кандидаты
и доктора наук, разработавшие
80 % сельскохозяйственных
машин, успешно работающих в
Беларуси и за границей.

Мы освещаем самые передо-
вые технологии в сельском хо-
зяйстве и предлагаем конкретные
решения широкого спектра про-
блем, связанных с механизацией:

- растениеводства,
- животноводства,
- переработки и хранения
продукции;

а также с менеджментом и
организацией производства.

В журнале находят свое
отражение обзоры сельскохо-
зяйственной техники, техники
для производства удобрений,
средств защиты растений, ре-
зультаты тестирования техни-
ки и многое другое.



Сельское хозяйство без механизации – позапрошлый век!

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



Возможна подписка через редакцию.

ПОДПИСКА

Подписные индексы:

для юридических лиц – 014172
для физических лиц – 01417

– залог
снижения затрат
и роста прибыли!





ФЕРМЕРЫ МИНСКОЙ И ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ ПЕРЕХОДЯТ НА ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ ПО СТАНДАРТАМ ЕС

Фермерские хозяйства и сельхозпроизводители Сморгонского и Ошмянского районов Гродненской области, Воложинского района Минской области переходят на европейские стандарты в ведении органического сельского хозяйства, сообщили в пресс-офисе ПРООН в Беларуси.

Пилотная инициатива реализуется в рамках масштабного проекта «Содействие переходу Республики Беларусь к зеленой экономике», финансируемого Евросоюзом и осуществляемого Программой развития ООН в партнерстве с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Благодаря комплексу мер по расширению органического земледелия, площади, занятые органическим сельским хозяйством в целевых районах, увеличились на 43 га. Одним из ключевых участников инициативы стало фермерское хозяйство «Верми Экопродукт». Для нужд хозяйства за средства ЕС было закуплено и установлено сельхозоборудование, позволившее расширить производство хозяйством жидких гуминовых удобрений для органического земледелия с 500 до 2000 л в сезон. Земли и 19 наименований продукции, выпускаемой «Верми Экопродукт», успешно прошли орга-

ническую сертификацию на соответствие стандартам Европейского союза.

Опыт сертификации по стандартам ЕС был распространен на другие фермерские хозяйства. Это помогло им перейти на органическое земледелие и достигнуть экологического, экономического и социального эффекта.

После проведения ряда обучающих тренингов с привлечением зарубежных экспертов по органическому земледелию три фермерских хозяйства – «Родник-Про», «Агро-Вастара» и «Амагер» – в настоящее время тестируют на своих площадях гуминовые удобрения, произведенные фермерским

хозяйством «Верми Экопродукт», перенимая опыт ведения органического земледелия по стандартам ЕС. Хозяйства ведут работу по рекультивации почв, использовавшихся для ведения традиционного сельского хозяйства, готовя их к более экологичному органическому земледелию.

Жидкие гуминовые удобрения подходят для экологичного земледелия, могут вноситься в почву, прошедшую органическую сертификацию, и позволят белорусским фермерским хозяйствам заменить более дорогие импортные удобрения на местный аналог. В дальнейшем полученный урожай сертифицируется как ор-





ганическая сельхозпродукция. В перспективе успешный переход к органическому земледелию позволит фермерским хозяйствам создать новые «зеленые» рабочие места.

Проект «Содействие переходу Республики Беларусь к зеленой экономике» нацелен на содействие в формировании экономического роста, основанного на «зеленых» принципах, включая экологически устойчивое и экономически целесообразное использование природных ресурсов, продвижение экологически устойчивого производства и потребления, создание «зеленых» рабочих мест. Бюджет проекта – 5 млн евро.



БЕЛАРУСЬ ЗАИНТЕРЕСОВАНА В ПРОДВИЖЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ НА РЫНКАХ РОССИИ

О значимости поставок отечественных продуктов на территорию России высказался министр сельского хозяйства и продовольствия республики Леонид Заяц.

Возможность разрешения вышеуказанных задач зависит от создания общих основ к установлению критериев оценки качества экспортируемой продукции. Существующее лимитирование экспорта рассматривается белорусской стороной как необоснованное.

Аргументом в пользу качества белорусского продукта можно считать, что поставки в 60 государств таких же товаров не вызывают нареканий у ветеринарных и эпидемиологических служб этих стран. Все показатели находятся в допустимых стандартах Таможенного кодекса рамках.

Этот фактор тщательно контролируется белорусской стороной при оценке сырьевого продукта, процесса изготовления и при получении конечного продукта. То есть на всех стадиях производства.

В связи с отмеченным выше министр настаивает на договорённости об увеличении экспорта во все области Российской Федерации. Дальний Восток очень ограничен в возможности пользоваться и потреблять наши товары. Хотелось бы охватить и этот регион. Более всего это относится к продуктам питания.

Леонид Заяц выразил надежду, что преграды для развития торговых отношений двух стран в дальнейшем будут устранены.

АГРАРИИ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ ГОТОВЯТСЯ К УБОРКЕ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ

Для достижения этой цели необходимо придерживаться технологически последовательных ступеней в процессе уборки, соблюдать высокую организацию труда комбайнёров и добиваться высокой дисциплины.

В самые короткие сроки следует осуществлять мероприятия по приведении техники в полную готовность к началу полевых работ, готовить оборудование для взвешивания, помещения для сушки и складирования зерна.

Одна единица техники собирает урожай с 240 га земельных угодий. Количество комбайнов, задействованных на уборке по всей области – 1512 единиц. Зерноуборочная техника имеет запас по времени эксплуатации. Администрацией района выделяется достаточно бюджетных средств на то, чтобы техника вышла на поля в рабочем состоянии. Все эти факторы способ-

ствуют выполнению поставленной перед аграриями задачи.

Результатом проведенной работы можно считать то, что трава первого укоса практически собрана. Водители комбайнов в срочном порядке пересаживаются с техники по уборке кормов на зерноуборочные комбайны. В нескольких районах страдает количество необходимых штатных единиц комбайнёров. Задача решается с привлечением к работе специалистов предприятий-смежников.

В планах областной администрации собрать 1 400 000 тонн зерновых и 150 000 тонн рапса.

ГОМЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ К СТАРТУ ЖАТВЫ ДОКУПИТ ЕЩЕ ПОЛСОТНИ КОМБАЙНОВ

Поставщиком выступит отечественное предприятие «Гомсельмаш». По словам Дмитрия Петрожицкого, заместителя председателя комитета по сельскому хозяйству и продовольствию облисполкома, столь масштабная закупка комбайнов стала осуществимой ввиду специально разработанных лизинговых схем, дающих воз-

можность приобретать машины на выгодных условиях, позволяющих платить на первом этапе лишь за часть полной стоимости, а эксплуатировать машины можно сразу.

Подготовлено уже около 900 комбайнов. Кроме того, раз в 7 дней аграрии проводят конференции с участием представителей всех райнов области. Данные

совещания позволяют вплотную рассмотреть в числе прочих и вопрос подготовки техники к выполнению сезонных работ.

По словам представителя власти, все имеющиеся на данный момент проблемы с техникой вполне решаемы.

В целом, гомельские аграрии планируют задействовать в работах более 1300 агрегатов.



Аграрии прогнозируют старт уборки на 20-ые числа июля. Прогнозы, несмотря на достаточно засушливую погоду в некоторых регионах, оптимистичные: планируется собрать более миллиона тон зерна колосовых культур.

МАШИНОСТРОЕНИЕ И АПК СТАЛИ ГЛАВНЫМИ ТЕМАМИ ВЫСШЕГО ГОССОВЕТА СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА

Россия и Беларусь на заседании Высшего государственного совета Союзного государства особое внимание уделили развитию сотрудничества в сферах машиностроения и сельского хозяйства. Об этом заявил госсекретарь Союзного государства Григорий Рапота.

«В этот раз в повестке дня было девять вопросов, из них два были обсуждены наиболее тщательным образом. Это вопросы о сохранении потенциала машиностроительного комплекса Союзного государства и

о сотрудничестве в сфере агропромышленного комплекса», – сказал Григорий Рапота.

Помимо этого, по его словам, обсуждались вопросы по экономическому сотрудничеству. В частности, отмечалось, что в первом квартале текущего года наблюдался рост товарооборота между двумя странами, который составил порядка 30%. Госсекретарь Союзного государства выразил надежду, что такая тенденция сохранится.

Во время заседания стороны также отметили оживление в

экономиках Беларуси и РФ, обсудили итоги сотрудничества прошлого года и аспекты экономического взаимодействия в текущем году.

«Было отмечено, что выполняется приоритетный план первоочередных задач дальнейшего развития Союзного государства, в 2017 году он завершается, все аспекты выполняются должным образом. Отмечена была социальная сфера, которая наиболее тесно связана с обычной жизнью людей», – отметил Григорий Рапота.

БАШКОРТОСТАН РАССМАТРИВАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫПУСКА БЕЛОРУССКИХ ТРАКТОРОВ

Эксперт МТЗ Павел Тухто заявил, что сборку белорусских тракторов планирует осуществлять компания, расположенная в Башкортостане.

В ходе визита специалистов из этого региона России на МТЗ было решено, что коллективное изготовление тракторов, так необходимых для сельского хозяйства обеих стран, способствует взаимовыгодному сотрудничеству.

Крупнейший производитель аграрной техники в РФ – «Баш-

сельхозтехника» – готов стать бизнес-партнёром в осуществлении этого замысла.

У данного региона имеется большой интерес и к производимой холдингом технике для лесного хозяйства.

Генеральный директор Минского тракторного завода Фёдор Домотенко согласен на любые предложения о сотрудничестве с российскими коллегами. Он заметил, что все партнёры МТЗ в Российской Федерации находятся в проигрышном положении

по ценам, более того, ни одно предприятие в Европе или Азии не сможет сделать России более выгодного предложения.

Партнёры проанализировали проблемы индустриальных объединений. В этой связи, Фёдор Домотенко заметил, что сейчас число российских импортёров МТЗ около 150. Если будут предложены более интересные для белорусской стороны условия, объединение готово к сотрудничеству с новыми поставщиками.

АНГОЛА ЗАИНТЕРЕСОВАНА В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Такое мнение было высказано главой внешнеполитического ведомства африканской страны на встрече с Владимиром Макеем.

Также во время визита ангольского чиновника в Минск участники диалога детально обсудили проекты по взаимовыгодным связям в торгово-экономической и политической областях.

Помимо этого, во время переговоров стороны наметили основные тенденции в по-

тенциальной взаимовыгодной торговле. Так, среди возможных товаров, которые Беларусь сможет поставлять в африканскую страну, также оказалась карьерная и грузовая техника.

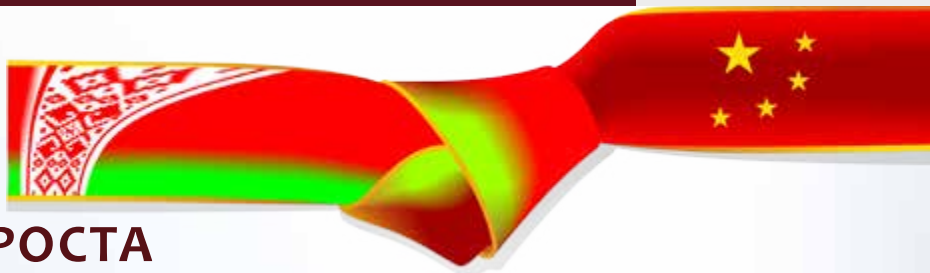
Одним из наиболее важных итогов визита стало решение сторон об организации межправительственной комиссии по торгово-экономическому сотрудничеству.

По сообщению МИД, первое заседание новой комиссии должно состояться до конца года.

Владимир Макей и Жорже Ребелу Пинту Шикоти также обсудили возможность ответного визита в столицу африканского государства белорусской делегации.



ТОВАРООБОРОТ БЕЛАРУСИ С КИТАЕМ ИМЕЕТ ТЕНДЕНЦИЮ РОСТА



Связи Беларуси с Поднебесной всё более крепнут. В подтверждение этой тенденции в Минске состоялись два серьёзных форума по вопросам укрепления дружественных взаимоотношений: бизнес-конференция «Минск-Пекин» и встреча представителей компаний-производителей обеих сторон.

С китайской стороны участники представляли 19 фирм по следующим отраслям индустрии: аграрной промышленности, медицины, энергетической сферы и пищевой индустрии.

Со своей стороны белорусские компании открыты для ин-

вестиций и осуществления планов сотрудничества в области турбизнеса, культуры и индустрии. Одновременно, столица РБ не обособляется от страны в целом. Грандиозными в этой связи можно назвать комплекс «Лебязий» и отель «Пекин».

Ценность для Беларуси формирования дружественных взаимоотношений с Пекином подтверждается существующими на сегодняшний день тридцатью инвестиционными проектами и увеличением оборота продукции за первые два месяца текущего года до 131,1% к показателям 2016 года.

Белорусская торгово-промышленная палата также намерена заключить новые договоры о совместной работе с Комитетом помощи международной торговой деятельности и Ассоциацией по торговле Пекина.

На проводимое в Минске 21 июня собрание по этому вопросу из Поднебесной прибыли агенты от 19 компаний по электроэнергетике, медицине, аграрному хозяйству и пищевой индустрии, заинтересованные в заключении договоров о взаимном сотрудничестве.

ЭКСПОРТ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ В УКРАИНУ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ

По словам Леонида Маринича, первого заместителя министра сельского хозяйства и продовольствия Беларуси, белорусское продовольствие пользуется популярностью у украинских покупателей и имеет потенциал для дальнейшего роста поставок, поэтому число фирм-экспортёров должно увеличиваться.

Сегодня их 10, но благодаря стойкой тенденции к увеличению потребления пищевой продукции в создании новых концернов заинтересованность проявляет украинская сторона. Учитывая участие Беларуси в Таможенном союзе, этот вопрос будет касаться всех стран-участниц. Белорусская сторона

расположена подготовить надлежащую петицию перед ветслужбой Союза.

Приоритетными являются поставки в Украину муки, мяса, птицы, сыров. Эти поставки наращивают свои обороты. В цифрах это выражается следующим образом: товарооборот в прошедшем году составил 520 000 000. За прошедший период текущего года оно возросло до 138% в сравнении с таким же периодом времени 2016 года.

Предполагается рассмотреть ввоз белорусской техники для аграрных хозяйств Украины и обмен опытом в вопросах семеноводства.

Напомним, что 7 июня стало известно о намерении



ЕС в ускоренном темпе предоставить Украине право на резервные квоты по экспорту продовольственных товаров и отменить пошлины на промтовары.

Со стороны Украины Европейский Союз требует беспрекословного исполнения пунктов договора об ассоциации с Европейским Союзом. Данные пункты касаются приверженности демократическим приоритетам, верховенство закона и исполнение прав человека.

Новости подготовлены по материалам БЕЛТА и ArkNews.info



ПЕРСПЕКТИВЫ БЕЛОРУССКО- КИТАЙСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ



**Цена вопроса –
миллиарды
долларов**

Геооргий Гриц,
заместитель директора
Центра системного
анализа и стратегических
исследований
Национальной академии
наук Беларуси, кандидат
экономических наук

В Беларуси придают большое значение научно-техническому сотрудничеству с Китайской Народной Республикой, которая является не только одним из мировых лидеров¹, но нашим перспективным партнером в сфере новых технологий.

Можно отметить ряд межправительственных и межведомственных документов, формирующих соответствующую правовую базу. В частности, Соглашение о сотрудничестве в области науки и технологий между Республикой Беларусь и КНР, Соглашение о создании Межправительственной белорусско-китайской комиссии по сотрудничеству в

области высоких технологий, Соглашение о научно-техническом сотрудничестве и Программа научно-технического сотрудничества между Национальной академией наук Беларуси и Академией наук Китая и ряд других.

Однако, при их практической реализации, заинтересованные субъекты хозяйствования, причем с обеих сторон, сталкиваются с определенными трудностями. Тут я бы не упрощал проблему и не «делал крайними» только ответственных за данное направление чиновников профильных ведомств.

Стоящие перед и белорусскими, и китайскими ведом-

ствами и организациями задачи является не только сложными для реализации по целому ряду объективных причин, среди которых можно отметить: удаленность, языковая проблема, различия требований к систе-

¹ С момента кризиса 2008 г. два основных столпа мировой экономики, США и Евросоюз, постепенно сдают позиции. Их общая доля в глобальном ВВП сократилась с 54% в 2007 г. до 46% в 2016 г., а ВВП Китая за это же время вырос в три раза с \$3,5 трлн до \$11 трлн. КНР остается глобальным экономическим локомотивом и пытается сохранять темпы роста ВВП на уровне 6,5%, что уже не так просто при размере экономики в \$11 трлн.



мам качества и т.д. и т.п., но без всякого преувеличения их «инновационности» на межгосударственном уровне, например на уровне ЕАЭС. Для примера можно привести Китайско-белорусский индустриальный парк «Великий камень» или увязку Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года с средне- и долгосрочными программами развития Китая («Интернет+», «Сделано в Китае-2025»).

Правительство, руководство НАН Беларуси и ГКНТ предпринимают ряд действий, которые позволяют надеяться, что при всех сложностях, эти амбициозные планы будут реализованы в виде реальных проектов. В частности, по поручению правительства создана специальная Межведомственная рабочая группа по мониторингу и обеспечению практической реализации совместных научно-технических проектов в соответствии с решениями, достигнутыми в ходе I заседания Комиссии по научно-техническому сотрудничеству Белорусско-Китайского Межправительственного комитета по сотрудничеству.

В НАН Беларуси для информационно-аналитического обеспечения проектов в торгово-экономической и научно-технической сферах, совместно с Китайской академией общественных наук создан Белорусско-китайский аналитический центр развития (ответственная организация с белорусской стороны – ГНУ «Институт экономики НАН Беларуси»; ответственная организация с китайской стороны – Исследовательский институт

России, Восточной Европы и Центральной Азии Китайской академии общественных наук).

Одной из первоочередных задач этих и других профильных структур является не просто отбор приоритетных проектов по принципу – кто желает участвовать в проектах за счет связанных китайских кредитных ресурсов, а именно с точки зрения их инновационности и

востребованности на рынках третьих стран, причем не только ЕАЭС, но стран ЕС.

В этой части, определенный интерес для всех заинтересованных сторон и потенциальных участников, а особенно с белорусской стороны, представляет рейтинг товаров, по которым не только китайские компании являются мировыми лидерами, но и у нас есть неплохой задел.

КНР – мировой лидер по производству:

- **персональных компьютеров.** В 2015 году Китай произвел почти 300 млн персональных компьютеров – это 90 % всех компьютеров в мире и в 40 раз больше среднего производства по миру;

- **энергосберегающих ламп.** В Китае объявлена борьба за экономию электроэнергии – важное место в ней занимает госплан по замене обычных ламп на энергосберегающие. В Китае ежегодно производится 4,3 млрд подобных лампочек, или 80% от мирового производства;

- **солнечных панелей.** 80% производимых в мире солнечных панелей – сделано в Китае, они производят для страны 21,8 млн кВт электроэнергии ежегодно. Это тоже результат господдержки в рамках улучшения энергетического сектора страны;

- **мобильных телефонов.** В Китае ежегодно производится 1,77 млрд мобильных телефонов – или 70,6 мирового производства;

- **цемента.** В Китае ежегодно производится 1,8 млрд тонн – 60% мирового производства. Это бесконечное количество бетона идет на строительство домов и дорог, однако в последнее время в Китае наблюдается перепроизводство цемента, и цементные и стекольные фабрики – цель №1 для ликвидации и сокращения;

- **свинины.** Самый популярный в Китае вид мяса. На Китай приходится половина производства свинины в мире или 1,5 миллиарда тонн ежегодно.

Цена вопроса – миллиарды долларов. Только в Германии в прошлом году число поглощений немецких фирм китайскими компаниями достигло исторического максимума. По данным консалтинговой компании Ernst & Young, по состоянию на 31 октября 2016 года инвесторы из материкового Китая и Гонконга приобрели 58 немецких компаний, т.е. на 19 больше, чем за весь 2015 год. Китайские бизнесмены потратили на эти покупки рекордные 11,6 млрд евро. Это в 20 с лишним раз больше, чем в прошлом году, и больше, чем за все предыдущие годы, вместе взятые.



70 ЛЕТ НА БЛАГО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БЕЛАРУСИ

**Интервью
Сергея Григорьевича Яковчика,**

кандидата сельскохозяйственных наук,
генерального директора Республиканского
унитарного предприятия «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по механизации
сельского хозяйства».

– 2017 год в Беларуси был объявлен Годом науки. На Ваш взгляд, как он повлияет на развитие научной деятельности в стране? Какие новинки сельскохозяйственных машин Вы планируете выпустить в этом году?

– В Беларуси науке уделяется огромное внимание, как передовой составляющей в развитии государства, без которой невозможно ее инновационное развитие. И этому подтверждение, что 2017 год объявлен Годом Науки.

Земля – наш основной ресурс. Использовать его эффективно, грамотно, по-хозяйски помогает целый комплекс машин, разработанный «Научно-практическим центром по механизации сельского хозяйства Национальной академии наук» совместно с учеными аграриями и промышленными предприятиями.

Когда-то, приобретая независимость, наша страна получила в наследство физически изношенную и морально устаревшую сельскохозяйственную технику

и почти полное отсутствие ее производства. А значит, была вынуждена тратить валюту на закупки за границей. Поэтому остро встал вопрос о разработке собственной системы машин для земледелия и животноводства.

Большая роль в стране отводится аграрной науке, которая направлена на решение продовольственной безопасности страны. Являясь развитой аграрной державой, Республика Беларусь за последние годы смогла не только обеспечить себя продовольствием, но и значительную ее часть экспортирует за рубеж.

Ведущая роль в этом принадлежит «Научно-практическому центру Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства».

Год науки, несомненно, повлияет на развитие научной деятельности в стране. Разрабатывая свою технику, ученые центра понимают, что сельхозмашины должны создаваться с учетом пятого-шестого технологического

уклада. Наши ученые работают над созданием целых автоматизированных систем и роботизированных элементов.

В текущем году перед учеными Центра стоят большие задачи. Планируется к выполнению порядка 35 заданий по государственным научным и научно-техническим программам, а также участвуем в формировании программ Союзного государства. Имеющийся научный потенциал и кадровый состав Центра дают уверенность в том, что поставленные задачи будут выполнены.

В связи с тем, что количество населения, занятое на сельскохозяйственных работах, значительно снижается, одна из важнейших наших целей на перспективу – создание новых образцов машин-агрегатов, которые отличаются производительностью и качеством, и вместе с тем более экономичные, менее металлоемкие. Цель наша – снизить удельный вес затрат и повысить результаты производства.

– В Беларуси закончилась посевная кампания. На Ваш взгляд, насколько успех посевной кампании зависит от используемой техники? Какую помощь оказывает центр аграриям во время посевной?

– Чтобы ответить на этот вопрос, достаточно привести одну цифру: более 80 % всей сельскохозяйственной техники на полях Беларуси – это разработки нашего центра. То есть успех посевной кампании 2017 года более чем на 80 % зависел от техники НППЦ по механизации сельского хозяйства.

Мы решили одну важную задачу: обеспечение продовольственной безопасности страны.

Сказать, что механизация – это основа урожая, это ничего не сказать. Без машин, создаваемых в нашем НППЦ, не будет урожая.

Об этом говорят все ведущие учёные Беларуси. Например, Петр Казакевич, заместитель Председателя Президиума Национальной академии наук Беларуси отмечает: «Без средств механизации сельского хозяйства нельзя реализовать сегодня ни одну технологию. То есть, все технологии в аграрном производстве базируются исключительно на средствах механизации. Результаты, которые показывает сегодня агропромышленный комплекс республики, не были столь хороши, если бы не разработки Центра».

Наша основная задача априори – максимально уйти от ручного труда и заменить его средствами механизации. Это нам удастся.

– Разумеется, невозможно рассказать обо всех созданных нашими учеными машинах. Тем не менее, могли бы Вы рассказать о наиболее значимых разра-

ботках, созданных за всю историю существования Центра?

– В этом году наш научно-практический центр отмечает своё 70-летие. Он создан в 1947 году. Первый руководитель – это выдающийся ученый и общественный деятель Михаил Ефремович Мацепуро, который возглавлял нашу организацию более 20 лет.

В первое послевоенное десятилетие нашими учеными была разработана и осуществлена концепция комплексной механизации работ по освоению заболоченных земель зоны Полесья. Разработаны и поставлены на производство машины для создания открытой и закрытой осушительной сети, агрегаты для ухода за каналами, машины для расчистки и обработки осушенных земель.

За 1947-1957 гг. здесь разработано более 150 различных конструкций сельскохозяйственных машин, орудий и приспособле-

ний, которые выпускались серийно десятками тысяч штук.

Ученые НППЦ оказывали значительное влияние на развитие сельского хозяйства. Были разработаны научные основы мобильной энергетики, определены параметры энергонасыщенных тракторов, оптимальный состав машинно-тракторного парка колхозов и совхозов, методы и средства совмещения технологических процессов.

Исследованы пути повышения качества, надежности и сроков службы сельскохозяйственных машин, оптимизации технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка.

Обоснованы технологии механизации заготовки, приготовления и внесения в почву органических и минеральных удобрений, известковых материалов и ядохимикатов, механизации противоэрозионной обработки почвы



М. Е. Мацепуро и Н. С. Хрущев, 60-е гг. 20 века

и посевов, методы и средства автоматизации мобильных и стационарных процессов в сельскохозяйственном производстве, организации использования техники и технических средств управления производством.

Разработаны средства механизации для возделывания и уборки зерновых и зернобобовых культур, картофеля, кормовых корнеплодов, льна, улучшения лугов и пастбищ; механизации кормопроизводства и кормоприготовления; технологии и средства электро-механизации и автоматизации животноводческих комплексов.

Созданы машины, оборудование и приспособления для противоэрозионной обработки почвы в условиях нечерноземной зоны, механизации культуртехнических работ, очистки закрытых мелиоративных систем, строительства дренажа, уборки люпина и полеглых зерновых, модификация картофелеуборочного комбайна для торфяно-болотных почв, машины для транспортирования и внесения удобрений.

После распада СССР, расположенные на территории республики заводы производили только 13 % от необходимых сельскохозяйственных машин. В связи с этим возникла острая проблема развития материально-технической базы сельского хозяйства страны и ее техническое оснащение. С тех пор сделан гигантский скачок.

Только за последние годы результатом нашего труда стало порядка 170 разработок, и все они внедряются в производство и востребованы на рынке.

Это позволило нам создать конкуренцию с зарубежными поставщиками. Где-то сбить

цены, где-то – обойти по соотношению «цена-качество», в этом у нас вполне серьезные успехи.

Не следует забывать, что разработки нашего Центра обеспечивают работой более 40 предприятий по всей Беларуси. Среди них дочерние предприятия Центра, например, экспериментальная база «Зазерье» в Пуховичском районе, государственное предприятие «Конус», которое расположено в Лиде. Наше предприятие «Экспериментальный завод» поставило в прошлом году на экспорт продукции на сумму порядка 5 миллионов долларов США. А за первый квартал этого года завод заработал уже 1 миллион долларов США.

Под общим руководством нашего центра, за годы существования этого объединения, мы сделали серьезный прорыв в отечественном сельхозмашиностроении.

Можно долго приводить примеры плодотворного сотрудничества: бобруйский «Агромаш», брестский электро-механический завод, витебский мотороремонтный завод и целый ряд других организаций.

По каждому вектору развития сельского хозяйства мы создаём значимые разработки. Если говорить про направление агропромышленного комплекса, то целая плеяда машин создана для почвообработки. Тут и множество плугов, и культиваторы, и дискаторы, машины для внесения минеральных удобрений. Ряд разработок связан с внесением органических удобрений – как твердых, так и полужидких, жидких.

Большинство наших разработок запатентованы, и являются уникальными. Большие успехи достигнуты в области технологии возделывания льна. Это и

машины для посева, и для уборки этой культуры. Для первичной переработки создан целый ряд машин, проделана большая работа в этом отношении.

Надо сказать отдельно и про плодоводство, овощеводство. Создан ряд машин для уборки моркови, капусты. Есть машины для уборки и измельчения веточной массы при обрезке сада. Садоводство в Беларуси развивается: создан первый белорусский ягодоуборочный комбайн.

У нас есть одна крайне успешная разработка – экскаватор-дреноукладчик с лазерным уклономером. Очень хорошая машина, современная машина для осушения переувлажненных сельскохозяйственных территорий. Также есть машина для ухода за откосами каналов. Много машин у нас по кормозаготовке, различные косилки – с плющением, кондиционерами (для ускорения сушки кормов), есть пресс-подборщики, которые позволяют формировать крупногабаритные тюки по 800 килограмм. Естественно, мы не стоим на месте, постоянно модифицируем разработки.

Картофель – одна из важнейших белорусских культур. Мы разработали много машин, которые выполняют самые различные работы: начиная от момента посадки, до уборки и закладки на хранение и предпродажной подготовки, калибровки, сушки, мойки. И эти машины способны работать при минимуме влияния человеческого фактора, при минимальном вложении человеческих усилий.

Нами разработан проект модульного типа для закладки картофеля на хранение от 2 до 10 тысяч тонн, который оснащен собственной системой ми-



КОМБАЙН ПОЛУРЯДНЫЙ ЯГОДОУБОРОЧНЫЙ КПА



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ШТАНГОВЫЙ МШВУ-18

кроклимата. Это целиком и полностью наша разработка.

Можно отметить и животноводство. В первую очередь, свиноводство. В Центре разработано станочное оборудование для содержания всех групп свиней, комплекты оборудования для обеспечения микроклимата, комплекты оборудования для приготовления и раздачи сухих кормов и влажных кормосмесей. Не уступает лучшим зарубежным аналогам высокий технический уровень комплекта оборудования для кормления свиноматок.

Анализ экономической эффективности реализации разработанной системы машин для комплексной механизации процессов в животноводстве показывает, что ее внедрение по всем видам животноводческой продукции снижает удельные затраты труда в 1,5-2,5 раза, расход кормов на 30-50%, расход электроэнергии на 40-60%, а топлива на 20-35%.

– Недавно Вы сообщили, что центр разрабатывает новые машины, которые позволяют более точно вносить минеральные удобрения на единицу площади. Какие плюсы смогут получить аграрии при использовании подобной техники, этапе сегодня находится разработка?

– Зарубежной и отечественной агрохимической наукой и

передовой практикой доказано, что прибавка урожая основных сельскохозяйственных культур от удобрений находится в прямой зависимости от качества их внесения. Это означает, что снижение неравномерности внесения удобрений на 1% приводит к повышению урожайности сельскохозяйственных культур также на 1%.

На основании теоретических и экспериментальных исследований «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработана совершенно новая машина штанговая МШВУ-18 для высокоточного внесения минеральных удобрений и распределитель штанговый РШУ-18 для внесения подкормочных доз минеральных удобрений.

За счет этих машин прибавка урожая зерновых может составлять до 4,2 ц/га.

Наши машины призваны эффективно и разумно применять основные ресурсы сельского хозяйства – органические, минеральные удобрения разных видов, известковые материалы, химические средства защиты растений.

Ежегодно их используется на сумму до 1 млрд долларов. Представьте, вовремя и качественно надо внести около 50 млн тонн органики, 14 тысяч тонн пести-

цидов, 2 млн тонн доломитовой муки, 4 млн тонн минеральных удобрений в физическом весе. Сегодня без машин, вручную, это сделать невозможно.

На это и направлена работа, включенная в список номинантов на Государственную премию Республики Беларусь. Представлено 22 наименования машин, которые прошли все виды испытаний и имеют сертификаты на соответствие требованиям ТС.

70% материальных, трудовых, энергетических затрат, необходимых для получения урожая, идет на то, чтобы подготовить поле, внести удобрения, вспахать.

А теперь представьте: мы уже понесли расходы, выполнив весь этот комплекс работ, но если проигнорировали потом операции по уходу за растениями, то на выходе получим недобор урожая, возможно, окажемся в убытках.

Чтобы этого не произошло, зерновые, например, нужно подкормить азотными удобрениями как минимум два раза. И требования к качеству их внесения очень высоки, допускается неравномерность не более 10%.

Таких машин у нас не было. Но мы разработали высокоточную технику – РШУ 18, неравномерность которой всего 7%. Для каждого вида удобрений созданы



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ШТАНГОВЫЙ РШУ-18



СУШИЛКА КАРУСЕЛЬНАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ СКУ-10

свои машины и их типоразмерные ряды. Есть навесные, прицепные, самоходные варианты.

Таким образом, за два последних десятилетия у нас создана собственная система современных импортозамещающих, экспортно-ориентированных комплексов машин – для эффективного применения твердых и жидких минеральных удобрений, приготовления и внесения органических, использования химических средств защиты растений, транспортировки и высококачественного внесения известковых материалов.

Многие из них освоены производством и серийно выпускаются для нужд страны, продаются за рубеж. За каждой стоят глубокие теоретические и экспериментальные исследования, а полученные результаты легли в основу диссертаций, монографий, учебных пособий для студентов агроинженерных специальностей.

По сути, создана целая научная школа, которая двигает направление дальше. И этот ресурс стоит использовать как можно активнее. Ведь главным эффектом от внедрения новых машин стала возможность более широкого применения интенсивных технологий возделывания основных сельскохозяйственных культур и как следствие — рост их урожайности.

Изготовлено более 8.000 единиц машин химизации, около 1.500 продано за рубеж. Экономия валюты составила 90,5 млн долларов.

– Известно, что белорусская техника популярна и востребована во всем мире, особенно в Российской Федерации. В связи с этим хотелось бы узнать, как у Вашего центра на-

лажены контакты с зарубежными партнерами, особенно с россиянами?

– Международное сотрудничество – одно из важнейших направлений работы НПЦ по механизации сельского хозяйства.

Мы должны четко понимать, что в связке «наука-производство» не должно быть чисто «науки». Нет смысла создавать и тем более выпускать продукцию, которая не востребована теми, кто трудится на земле. И могу сказать, что нам приятно соревноваться и реально конкурировать с другими производителями. С уверенностью добавлю, что в большинстве случаев мы находимся с ними на одном уровне, по ряду позиций – даже где-то идем впереди, но вот отставать нам ни в коем случае нельзя и каждый день требует поиска новых решений.

Наши партнеры есть в 46 странах мира, среди которых – Азербайджан, Бельгия, Венгрия, Грузия, Египет, Израиль, Индия, Индонезия, Иран, Казахстан, Камбоджа, Китай, Литва, Мозамбик, Молдавия, Монголия, Республика Корея, Пакистан и других.

Отечественный рынок сельскохозяйственной техники, в реальности достаточно ограничен. Основной покупатель в настоящий момент – это регионы Российской Федерации, от Смоленска до Сахалина. Есть ряд совместных проектов в рамках Союзного государства Беларуси и России. Всего мы сотрудничаем с 31 регионом России.

Состоялся мой визит в Костромскую область России в составе официальной делегации нашей страны, в которую наряду с представителями министерств и ведомств вошли и ученые НАН Беларуси.

С российскими коллегами мы рассмотрели возможности организации в Костромской области единого дилерского центра белорусской техники. Обсуждены актуальные проблемы в области сельского хозяйства: молочного скотоводства, селекции семеноводства, многолетних трав и картофеля.

Договорились о заключении дилерского соглашения с ООО «Техномир». Эта компания станет официальным дилером в Костромском регионе белорусской техники, производимой на предприятиях центра.

Проведена встреча с представителями Департамента АПК Костромской области. Говорилось о технической оснащенности хозяйств региона, внесены предложения по разработке систем машин для Костромской области, а также поставки техники белорусского производства.

Россияне заинтересовались разработками НПЦ по механизации сельского хозяйства, в частности карусельными сушилками СКУ-10. Эти универсальные механизмы применяются не только для сушки зерна, но и семян трав.

Был заключен и договор о научно-техническом сотрудничестве с Костромской государственной сельскохозяйственной академией. Предложено проработать вопрос совместного производства прицепной льнотеребилки.

Тесное сотрудничество налажено с Сахалинской областью Российской Федерации. Она стала покупателем нашей сельскохозяйственной техники.

Комбайн для уборки капусты и комбайн для уборки моркови, разработанные учеными Научно-практического центра

В комплект оборудования входят:

- модельный ряд осевых вентиляторов, производительностью 20000, 40000 и 60000 м³/час,
- набор энергосберегающих клапанов типа «форточка» с интеллектуальным приводом,
- антиконденсатные вентиляторы,
- компьютеризированная система управления с сенсорной панелью оператора и возможностью удаленного контроля и управления с использованием глобальной сети Интернет.

Сенсорная панель оператора

СУШКА									
Сушка					Хранение				
Вент.	комната	Т кан	Т карт		Вент.	комната	Т кан	Т карт	
1	Выкл	8.1	10.2		6	Выкл	8.5	9.5	
2	Выкл	7.8	9.3		7	Выкл	8.0	8.9	
3	Выкл	7.9	9.6		8	Выкл	8.7	11.1	
4	Выкл	8.3	10.6		9	Выкл	7.8	9.1	
5	Выкл	7.6	10.0		10	Выкл	8.2	9.4	





Комбайн для уборки капусты и комбайн для уборки моркови, разработанные учеными Научно-практического центра по механизации сельского хозяйства, поставлены в «Совхоз Корсаковский» на Сахалине. Сумма договора порядка 190 тысяч долларов США.

Белорусскими специалистами произведены настройки, регулировки техники, обучен персонал.

Комбайны запущены в работу.



Тесное сотрудничество налажено с Сахалинской областью Российской Федерации



Договор с Сахалином на сумму порядка 1 миллиона долларов США. Нашими специалистами установлено и запущено в работу белорусское оборудование для предпродажной подготовки картофеля и овощей. С белорусской стороны отгрузку осуществляло дочернее предприятие «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» «Экспериментальный завод».



по механизации сельского хозяйства, поставлены в «Совхоз Корсаковский» на Сахалине. Сумма договора порядка 190 тысяч долларов США.

Машины находятся в хозяйстве, белорусскими специалистами произведены их настройки, регулировки, обучен персонал, комбайны запущены в работу.

Еще один договор с Сахалином – на сумму порядка 1 миллиона долларов США. Нашими специалистами установлено и запущено в работу белорусское оборудование для предпродажной подготовки картофеля и овощей. С белорусской стороны отгрузку осуществляло дочернее предприятие «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» «Экспериментальный завод».

Сахалинские партнеры проявили интерес к белорусским разработкам в сфере альтернативной энергетики. С целью целесообразности строительства трех биогазовых установок с расчетом их мощности и разработки структурно-технологических схем с ОАО «Мерси Агро Сахалин» заключен договор на сумму 5 780 долларов США.

Белорусскими учеными проведен всесторонний анализ экономических и экологических аспектов строительства биогазовых установок в Сахалинской области. Подготовлен исходный материал для расчета энергетической мощности, проводится разработка структурно-технологических схем и предпроектная проработка строительства биогазовых установок.

Успешный пример сотрудничества с Россией – это научно-техническая программа «Разработка перспективных ресурсосберегающих, экологически

чистых технологий и оборудования для производства биологически полноценных комбикормов».

Исполнителем программы с российской стороны является ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности», с белорусской – Научно-практический центр по механизации сельского хозяйства.

Цель программы в России достигнута в созданных технологиях и оборудовании. Получены запланированные показатели по увеличению продуктивности животных и птицы в среднем на 15-20%, повышению усвояемости кормов на 10-12%, сокращению доли зерновых компонентов на 10-15% и снижению удельного расхода электроэнергии на 10-15%. Это подтверждается лабораторными исследованиями, проведенными российскими и белорусскими исполнителями программы.

В настоящее время изучается возможность поставки оборудования на международный рынок, в том числе в Египет, Таджикистан и Киргизию.

Минсельхозпродом Беларуси и НПЦ НАН закончены хозяйственные испытания комплектов оборудования, которые в настоящее время смонтированы и работают в хозяйствах Гомельской, Гродненской и Минской областей.

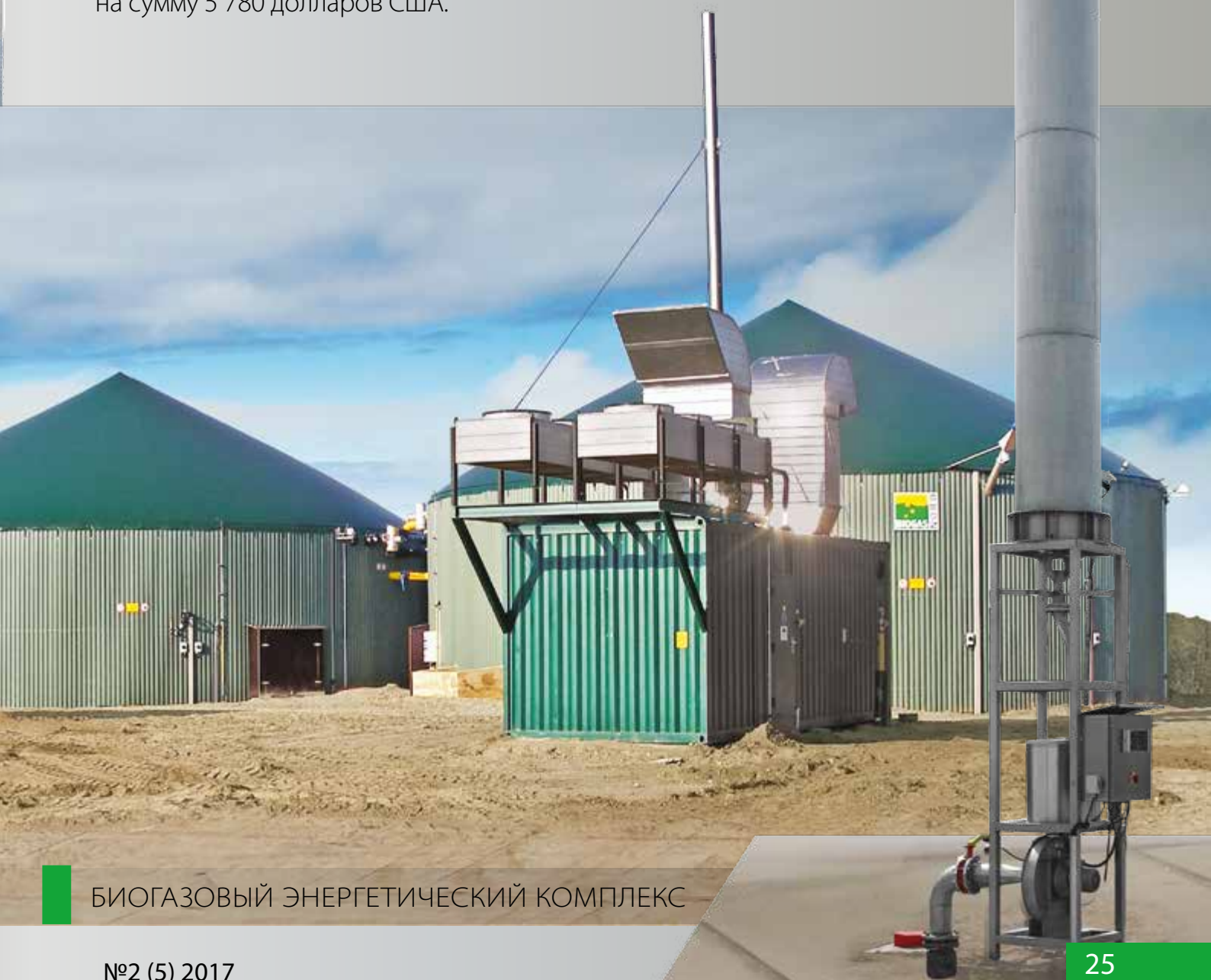
В целом выполнение программы обеспечило создание качественно новой технологической и технической основы дальнейшего развития комбикормовой отрасли промышленности в России и Беларуси.

Сейчас нашими учеными подготовлен проект концепции еще одной белорусско-российской программы – «Разработка





Сахалинские партнеры проявили интерес к белорусским разработкам в сфере альтернативной энергетики. С целью целесообразности строительства трех биогазовых установок с расчетом их мощности и разработки структурно-технологических схем с ОАО «Мерси Агро Сахалин» заключен договор на сумму 5 780 долларов США.



БИОГАЗОВЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

перспективной системы машин и оборудования для реализации малозатратных технологий производства высококачественной конкурентоспособной молочной продукции».

56 % производимых молочных продуктов Беларусь поставляет на внешний рынок. Мы можем наращивать поставки.

Для этого нужны передовые, ресурсосберегающие технологии и оборудование. Речь идет о широкой цепочке машин — от ухода за животными, приготовления кормов до доения и переработки молока. Это должны быть «умные» машины нового поколения, в значительной степени сокращающие роль человеческого фактора при производстве продукции.

В решении этой проблемы заинтересованы и российские партнеры.

– В Минске прошла агропромышленная выставка «БЕЛАГРО», в рамках которой традиционно обобщается передовой опыт сельхозмашиностроения. Какие разработки и технику Вы представляли?

Агропромышленная выставка «БЕЛАГРО» рассматривается нами как важный полигон для демонстрации своих разработок и поиска зарубежных партнеров.

В прошлом году особый интерес на «БЕЛАГРО» вызвала у профессионалов новинка почвообрабатывающей техники – 12-корпусной плуг. Он предназначен для работы с современными энергонасыщенными тракторами класса 5.0, в частности с отечественными МТЗ с двигателями мощностью 350 л.с.

Это первый такой образец, выпускаемый в Республике Беларусь.

В нынешнем году на «БЕЛАГРО» мы представили более 20 образцов машин и оборудования, разработанных нашим Центром.

Практическим решением явно просматриваемой сегодня необходимости уменьшения доли ручного труда в сфере овощеводства, стали комбайн для уборки капусты КПК-1 и комбайн теребильного типа для уборки моркови КТМ-1, которые мы представили на международном форуме.

Комбайн для уборки капусты КПК-1 предназначен не только для уборки, но и последующей доработки кочанов, а также погрузки продукции в специальные контейнеры или грузовые транспортные средства,двигающиеся параллельно. Агрегатируется с колесными тракторами класса 1,4.

Интересной особенностью новинки – уникальная конструкция системы привода рабочих органов – всеми технологическими процессами уборки и погрузки управляет непосредственно механизатор, с помощью пульта установленного в кабине трактора.

Комбайн для уборки моркови КТМ-1 может работать в комплексе с тракторами типа 2.0–3.0 и способен не только убирать корнеплоды, но и одновременно осуществлять их выгрузку в транспортное средство.

Также был продемонстрирован агрегат АСУ-6, предназначенный для садоводов. Он позволяет не только оперативно осуществлять сбор яблок, груш и других плодов с минимальными потерями, но при необходимости использоваться и при обрезке деревьев в садовых массивах.

Не остались без внимания и новинки, созданные

для применения в животноводческой отрасли АПК. В первую очередь, это образец станции индивидуального кормления свиноматок для свиноводческих комплексов. Современные компьютерные разработки, применяемые в ней, позволяют максимально

СТАНЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО КОРМЛЕНИЯ

Современные компьютерные разработки, применяемые в ней, позволяют максимально минимизировать количество обслуживающего персонала комплекса.



минимизировать количество обслуживающего персонала комплекса. Это особенно актуально на комплекса мероприятий, направленных на профилактику эпидемий АЧС.

Вызвал интерес и агрегат для лущения жнивья АПО-6,5. Он предназначен для лущения

жнивьязи и заделки в почву с доизмельчением пожнивных остатков сельскохозяйственных культур, кукурузы, соломы зерновых, рапса и сидератов, ухода за парами, закрытия влаги.

Дисковые рабочие органы, механизм регулирования угла атаки дисков, рессорные стойки S-об-

разной формы обеспечивают безаварийную работу на почвах, сильно засоренных камнями.

Отдельно была представлена экспозиция нашего дочернего завода «Конус», который занимается горячим цинкованием металлов, а также продукция «Экспериментального завода».



ВИД ЭКРАНА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ



НОВОЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ ИЗ ТРАВ И СИЛОСНЫХ КУЛЬТУР

Согласно отечественному и мировому опыту продуктивность сельскохозяйственных животных и эффективность животноводческой отрасли на 60 % зависят от уровня кормления и качества основных видов кормов, которыми в настоящее время и на ближайшую перспективу останутся это сено, сенаж, травяной и кукурузный силос, кроме того, на кормовые и технологические нужды будет использоваться и солома. Под плановую продуктивность животных практически все хозяйства республики заготавливают потребное количество кормов. Кормовыми культурами заняты соответствующие укосные и посевные площади, подбираются видовые составы и выполняются мероприятия, обеспечивающие нормальный рост и развитие кормовых культур. Кормоуборочные работы стремятся проводить в оптимальные фазы вегетации растений, соблюдаются требования технологий заготовки кормов. Принимаются действенные меры и предъявляются принципиально новые требования к процессам заготовки и качеству всех видов кормов, прежде все-

го травяных, чтобы исключить их перерасход на производство животноводческой продукции. Согласно принятой стратегии развития кормопроизводства на период до 2020 года за счет повышения качества кормов намечено снизить их расход на производство 1 кг молока до 0,95 кормовой единицы и 8-9 кормовых единиц на 1 кг привеса говядины. Кроме того, поставлена задача сбалансировать травяные корма по основному компоненту – белку. Особое внимание уделяется применяемым способам (технологиям) заготовки основных видов кормов и техническому обеспечению для выполнения технологических операций, поскольку в процессе заготовки, хранения и скармливания республика теряет до 25 % биологического урожая трав. Следует отметить, что техническая оснащенность кормопроизводства, несмотря на принимаемые меры, продолжает оставаться недостаточной. Обеспеченность некоторыми видами находится на уровне от 60 до 80 % технологической потребности. Особую тревогу и беспокойство вызывает тот факт, что из-за длительных

сроков амортизации, большая ее часть находится в состоянии предельного износа. Расчеты и фактический ход кормозаготовительных работ показывают, что не все хозяйства регионов республики могут заготавливать корма в оптимальные агротехнические сроки. Это приводит к снижению качества, высоким потерям.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», совместно с предприятиями изготовителями кормоуборочной техники, ведет целенаправленную работу по совершенствованию технологии заготовки кормов, созданию кормоуборочной техники (кормоуборочных комплексов) нового поколения, обеспечивающих заготовку высококачественных кормов из трав и силосных культур с минимальными, на уровне биологически неизбежных, потерями, путем применения новых технологических и конструктивных решений, оптимизации параметров рабочих органов, обеспечивающих повышение не менее чем в два раза производительности создаваемых кормоуборочных машин.

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



КОСИЛКА-ПЛЮЩИЛКА
ПОЛУПРИЦЕПНАЯ
КДП-310А

Технологии и техническое обеспечение заготовки высококачественных кормов

Для реализации технологических процессов заготовки основных видов кормов из трав и силосных культур учеными Центра созданы и поставлены на производство технологические комплексы машин для заготовки сена в запрессованном виде (рулонах или тюках); заготовки сенажа и силоса в измельченном виде с хранением в траншейных хранилищах; заготовки кормов с хранением в полимерных материалах сельскохозяйственного назначения.

1. Техническое обеспечение технологического процесса заготовки сена

Сено – вид корма, заготавливаемого из трав, путем высушивания их до влажности не выше 17 %. В республике намечено заготавливать до 1,1 млн тонн сена. Самой распространенной и экономически состоятельной является технология заготовки сена путем естественной полевой сушки трав и последующего прессования их в рулоны или тюки. При заготовке сена в рассыпном виде общие потери достигают 50 %, а при прессовании потери не превышают 20 %, при этом обеспечивается полная механизация процесса заготовки корма. В процессе сушки травы проходят сложные физиологические и биохимические процессы, приводящие к значительным потерям, так одновременно с испарением воды расходуются сахара, распадаются белки, разрушаются каротин, а под действием ферментов и микроорганизмов потери сухого вещества в плохую погоду за сутки достигают 20 %. За 5-7 суток сено приобретает бурую или черную окраску, перева-

риваемость резко падает. Вместе с тем, перечисленные процессы можно свести до минимального уровня путем ускорения процессов проявляния (сушки) трав до оптимальных значений влажности, которое обеспечивается проведением дополнительных обработок скошенных трав с учетом их биологических особенностей, а именно плющение, ворошение, повторное плющение и другие мероприятия.

Важнейшим условием для заготовки сена высокого качества и других видов травяных кормов – это своевременное скашивание трав. **Основным признаком для начала кошения является содержание сырой клетчатки в сухой массе на уровне от 19 до 23%. В этом интервале энергетическая ценность корма самая высокая, которая обеспечивает получение животноводческой продукции (молока) с наименьшей себестоимостью.**

Скашивание трав рекомендуется начинать после схода росы в ранние утренние часы. В это время скорость сушки трав максимальна. Оптимальная высота кошения – 4–6 см. Отклонение в меньшую сторону ухудшает условия отрастания трав для последующих укосов и сушки скошенной массы. Увеличение высоты среза влечет за собой недобор кормовой массы.

1.1. Скоростные косилки, косилки-плющилки для скашивания трав

С учетом перечисленных основных технологических особенностей скашивания трав в «Центре» созданы и поставлена на производство тракторные косилки с дисковыми режущими

аппаратами КДН-2,7 и КДН-3,1 (рисунок 1). Косилки различаются шириной захвата. Завод-изготовитель ОАО «Лидсельмаш». Косилки разработаны взамен косилок импортного производства «Диско-3050» и Easy Cut-320. Выпущено свыше 1700 косилок.

Потери питательных веществ при заготовке сена напрямую зависят от продолжительности процесса полевой сушки. Ускорение влагоотдачи (сушки) обеспечивает механическое повреждение поверхности стеблей и листьев специальными устройствами. Благодаря такой обработке, скорость сушки злаковых трав увеличивается на 25%, а бобовых – на 35%. Для этой цели разработаны и поставлены на производство навесные и прицепные косилки-плющилки КРН-3,1 и КДП-310, оснащенные бильно-дековыми кондиционерами (рисунок 2). Кондиционеры обеспечивают эффективную обработку злаковых трав и травосмесей, однако они не рекомендуются для обработки бобовых трав из-за сильного обивания листовых частей растений, бутонов и соцветий. Изменение видового состава трав (увеличение объемов заготовки кормов из бобовых культур) потребовало создания новых конструкций устройств для дополнительной обработки скошенных трав, обеспечивающих щадящую обработку с минимальными потерями облиственных частей растений. Для этого косилки оснащены плющильными аппаратами с шевронными вальцами.

1. КОСИЛКА ДИСКОВАЯ НАВЕСНАЯ КДН-3,1

Предназначена для скашивания естественных и сеянных трав, бобово-злаковых и злаковых смесей трав с укладкой скошенной массы в прокос или валок. Применяется при заготовке сена, сенажа, травяного силоса, а также для ухода за пастбищами. Освоено серийное производство.

Особенности конструкции. Косилка скоростная. Благодаря высокой скорости резания, до 90 м/сек, работает на скоростях до 15 км/час. Оснащена регулируемым валкователем, обеспечивающим укладку трав валки переменной ширины.



Рисунок 1.

2. КОСИЛКА-ПЛЮЩИЛКА ПОЛУПРИЦЕПНАЯ КДП-310А

Предназначена для скашивания естественных и сеянных трав на больших площадях с укладкой скошенной травы в валок или прокос.

Особенности конструкции: объединяет в одной три косилки благодаря оснащению сменными адаптерами:

- бильным кондиционером для обработки злаковых трав;
- плющильными вальцами для обработки бобовых трав и бобово-злаковых травосмесей;
- устройством для укладки трав в прокосы или валки.

Имеет поворотное дышло, обеспечивающее челночное движение косилки (справа или слева трактора).



Рисунок 2.

3. КОСИЛКА БЛОЧНО- МОДУЛЬНАЯ КБМ-6

Косилка обеспечивает скашивание, дополнительную обработку и укладку в прокосы или валки скошенных трав, преимущественно бобовых и бобово-злаковых травосмесей. Состоит из двух косилочных модулей (фронтального и задненавесного) шириной захвата 3,1 м.



Рисунок 3.

Оснащается сменными адаптерами: плющильными вальцами для обработки бобовых трав, бильно-дековым кондиционером для обработки злаковых трав, валкообразователем для укладки трав в растил или валки. Заменяет 3 косилки, при этом снижается в 1,5...2 раза стоимость косилочного комплекса.

Повышение производительности, снижение материалоёмкости и снижение потерь при уборке трав обеспечивают созданные навесные косилки блочно-модульной компоновки с шириной захвата 6 метров – КБМ-6 (рисунок 3). Технические показатели косилок приведены в таблице 1.

Заводами ОАО «Лидаагропромаш», ПО «Гомсельмаш» производятся тракторные косилки КСР-9,4; КПП-9; КПП-9-01, ширина захвата которых составляет 9 м. Косилки оснащены бильно-дековыми кондиционерами и эффективны при скашивании злаковых трав и травосмесей. При скашивании бобовых трав требуется на-

стройка кондиционера на соответствующий режим работы. Кроме того, не рекомендуется применение этих косилок для скашивания трав на торфяниках, вследствие высокой массы косилочного агрегата, приводящего к загрязнению торфом скошенных трав. Намечено проведение модернизации этих косилок путем создания полувесных косилок блочно-модульной компоновки, применения унифицированного режущего бруса шириной захвата 3,1 м, а также создания универсального бильно-декового кондиционера с эффектом плющения.

В хозяйствах под технологическую потребность требуется 6200 косилок всех типов. Имеется исправных 5650, при этом 60 % парка составляют косилки шириной захвата от 2,7 м до 6,0 м. парка косилок достаточно для уборки трав первого укоса за 12 дней. Вместе с тем, необходима слаженная организация работ с учетом технологических особенностей трав.

1.2. Ворошение и сгребание трав

Благодаря ворошению плотность укладки скошенной травы уменьшается, она легче проветривается, время высушивания после каждого ворошения сокращается на 15–20%. В процессе заготовки сена злаковые травы подлежат ворошению при их влажности не ниже 40 %, а бобовые – 50 %. Дальнейшая сушка (досушивание) осуществляется в валках, которые можно ворошить при влажности ниже 20-25 %.

Для выполнения операции в Центре созданы и поставлены на производство специализированные роторные ворошилки-вспушиватели. Это ворошилки-вспушиватели ВВР-7,5 и ВРП-8,3 (рисунок 4), а также используют универсальные грабли – ворошилки, при соответствующем режиме работы выполняющие ворошение или сгребание трав. В республике освоено производство граблей-ворошилок ГР-700; ГВР-320/420; ГВЦ-6,6; ГВБ-6,2 (рисунок 5 и 6).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОСИЛОК, КОСИЛОК-ПЛЮЩИЛОК

Наименование показателей	Марка косилки		
	КДН-3,1	КДП-310	КБМ-6
Тип машины	навесная	полуприцепная	навесная
Агрегатирование с трактором, кл.	2,0	2,0	3,0
Конструктивная ширина захвата, м	3,1±0,1	3,1	5,85
Производительность за 1ч осн. времени, га	2,2–4,2	до 4,0	5,7
Рабочая скорость, км/ч	от 9 до 15	от 6 до 12	до 12
Транспортная скорость, км/ч	до 20	до 20	до 20
Масса, кг	900	1700	2570
Экономия:			
- топлива, кг/га / - труда, чел.ч/га	1,3 / 2,2	1,4 / 5,0	1,6 / до 7
Потребность, шт.	1200	1200	1000
Завод-изготовитель	ОАО «Лидсельмаш»	ОАО «УКХ «Бобруйскагромаш»	ОАО «УКХ «Бобруйскагромаш»

Сгребать в валки бобовые травы или бобово-злаковые смеси следует с помощью колесно-пальцевых граблей. Это тип граблей обеспечивает минимальные потери от обивания листьев и соцветий. Рабочие органы легко адаптируются к неровностям почвы, включая склоны и холмистые угодья. Грабли формируют чистые, без всяких включений (камней, древесных остатков и др.) валки. Производство колесно-пальцевых граблей ГРЛ-8,6 и ГРЛ-9,5 освоено ДП «Минойтовская РАПТ» (рисунок 7).

Для обеспечения заготовки высококачественных кормов на

торфяниках, а также ускорения сушки трав в валках, ведутся работы по созданию устройства (рекондicionера) для повторного плющения и оборачивания валков трав. Работы будут завершены в 2018 году.

Для ворошения и сгребания трав в республике имеется 4500 ворошилок и граблей-ворошилок всех типов. Этих машин недостаточно для проведения ворошения и сгребания в агротехнические сроки, которые затягиваются до 15 дней. Необходимо дооснащение путем поставки дополнительно 1500 машин.

4. ВОРОШИТЕЛЬ-ВСПУШИВАТЕЛЬ СКОШЕННЫХ ТРАВ ВВР-7,5

Предназначен для ворошения скошенных трав и травосмесей.

Рекомендуется для применения во всех зонах республики.

Агрегатируется с тракторами класса 1,4 т.с.

Разработчик: РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

Завод изготовитель: ОАО «Лидсельмаш»



Рисунок 4.

5. ГРАБЛИ-ВАЛКОВАТЕЛИ С ЦЕНТРАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ВАЛКА ГВЦ-6.6

Предназначены для сгребания в валки сухо проявленной или свежескошенной травяной массы, уложенной в расстил, прокосы или валки.

Рекомендуются для применения во всех зонах республики.

Агрегатируется с тракторами класса 1,4 т.с.

Разработчик: РУП “НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства”

Завод изготовитель: ОАО “Лидсельмаш”



Рисунок 5.

6. ГРАБЛИ-ВАЛКОВАТЕЛИ БОКОВЫЕ ГВБ-6,2

Предназначены для сгребания проявленной или свежескошенной травы из прокосов в одинарный или сдвоенный валок при челночном ходе и для оборачивания валков. Рекомендуются для применения во всех зонах республики.

Агрегатируется с тракторами класса 1,4 т.с.

Разработчик: РУП “НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства”

Завод изготовитель: ОАО “Лидсельмаш”



Рисунок 6.

7. ГРАБЛИ-ВАЛКОВАТЕЛИ КОЛЕСНО-ПАЛЬЦЕВЫЕ

Предназначены для валкования чувствительных к механическим воздействиям бобовых трав, обеспечивают щадящий характер воздействия на технологический материал, копирование рельефа поля, работают на склоновых и холмистых угодиях

Завод изготовитель: ДП “Минойтовский РАПТ”



Рисунок 7.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОРОШИЛОК, ГРАБЛЕЙ-ВОРОШИЛОК, ГРАБЛЕЙ

Наименование характеристик	Марка машины			
	ВВР-7,5	ГВЦ-6,6	ГВБ-6,2	ГРЛ-8,5
Тип агрегата	полунавесной	полуприцепной	полуприцепной	прицепной
Ширина захвата, м	7,5	6,5	13,6/6,5	11,7
Рабочая скорость, км/ч	до 12	до 12	до 12	до 16
Количество роторов, шт	6	2	2	20
Производительность за час эксплуатационного времени, га	до 7,0	5,5	5,5	12
Масса, кг	1250	1990	1890	2640
Расход топлива, кг/га	до 2	1,38	1,36	1,48
Затраты труда, чел.-ч/га	0,13	0,17	0,17	0,12
Потребность, шт	1300	1400	1400	1200

1.3. Подбор и прессование высушенных трав

Заготовка рассыпного сена – весьма трудоемкий процесс, отличающийся низким уровнем механизации, поэтому основная масса сена заготавливается в прессованном виде, при этом сокращается потребность в хранилищах, уменьшаются транспортные расходы, качество и питательная ценность сена сохраняется за счет снижения потерь лиственной части растений, неизбежных при заготовке рассыпного сена.

Ключевая операция технологии – подбор и прессование высушенной до кондиционной влажности (17 %) растительной массы.

Для выполнения операции применяются отечественные рулонные пресс-подборщики ПР-Ф-110, ПР-Ф-145, ПР-Ф-180. Кроме того, для прессования сена применяют и рулонные пресс-подборщики обмотчики типа РППО-445 и РППО-445 (изготовитель ОАО «Биоком технология»), а также тюковые пресс-подборщики импортного производства.

Рулонные пресс-подборщики отечественного производства имеют постоянную камеру прес-

сования, поэтому рулоны формируют с переменной плотностью, которая минимальна в центре и постепенно увеличивается к периферии рулона. Вследствие низкой плотности в центральной части рулона сено плесневет, и в большей мере подвержено порче, нежели более плотный слой по периферии рулона. С целью повышения качества и снижения потерь проведена модернизация и созданы рулонные пресс-подборщики с усиленным прессующим механизмом ПРМ-150, а также механизмом измельчения трав ПРИ-145 (рисунк 8). На заводе ОАО «Бобруйскагро-маш» начаты опытно-конструкторские работы по созданию рулонного пресс-подборщика с переменной камерой прессования, в которой будет обеспечена постоянная плотность рулона по всему сечению.

Вместе с тем производительность всех типов рулонных пресс-подборщиков остается невысокой, поскольку обвязка и выгрузка рулонов происходит при остановке агрегата, при этом продолжительность остановки занимает до 50 % технологического цикла формирования рулона.

Технические и технологические преимущества тюковых пресс-подборщиков обусловлены в первую очередь тем, что прессование, обвязка и выгрузка тюков идет непрерывно без остановки машины, при этом процесс прессования двухступенчатый: происходит предварительное уплотнение в предварительной камере, окончательное – в прямоугольной камере под действием прессующего поршня и с давлением, многократно превышающим давление в прессовальной камере рулонного пресс-подборщика, поэтому применение тюковых пресс-подборщиков позволяет повысить более, чем в два раза производительность и плотность прессования сена и соломы. Кроме того, потери минимальны (равны нулю) у тюковых пресс-подборщиков, а также снижаются затраты, в целом, на заготовку кормов в тюках (при транспортировке, складировании и др.) (рисунк 9).

С учетом существенных технологических преимуществ тюковых пресс-подборщиков необходимо ускорить освоение производства созданного тюкового пресс-подборщика ПТ-800. К сожалению предприятия Министерства про-

мышленности не смогли за три года освоить производство инновационной для республики разработки. Сельхозпредприятия республики вынуждены собирать валюту для закупки импортных пресс-подборщиков. Почти 45 млн долларов уплачено за 280 машин. Сегодня потребность составляет 980 пресс-подборщиков только для своевременной уборки соломы.

Общим недостатком тюковых и рулонных пресс-подборщиков является хаотичное (неуправляемое) рассредоточение тюков и рулонов по полю. Далее для уборки тюков (рулонов) применяют комплекс машин, содержащий погрузчик и транспортное средство (агрегат), который должен подъехать к тюку (рулону) остановиться и погрузчиком погрузить тюк (рулон) в транспортное средство. Подобное действие совершается с каждым тюком или рулоном. Комплексу фактически необходимо пройти по полям весь путь, который проходит пресс-подборщик. Ускорить уборку и сократить расходы на процесс можно путем оснащения пресс-подборщика дополнительным оборудованием – накопителем тюков (рулонов). Накопитель работает в одном агрегате с пресс-подборщиком, посредством которого тюки собираются на платформе накопителя и в удобном месте, как правило, на краю поля выгружаются.

Применение накопителя не нарушает технологический процесс прессования кормов и соломы, обеспечивает ряд преимуществ технологического плана:

- освобождается поле за один проход пресс-подборщика для последующих работ;

- не подвергаются угнетению отава или подсеянные травы на стерне;

- не переуплотняется почва техникой при сборе тюков (рулонов) с полей;

- при погрузке тюков на краю поля сокращается время работы погрузчика и транспортного средства, экономится топливо и труд механизаторов;

- ускоряется скирдование.

Для заготовки сена в запresseованном виде в республике имеется 5620 пресс-подборщиков, включая 280 штук тюковых пресс-подборщиков импортного производства.

Имеющегося парка достаточно для заготовки сена в оптимальные агротехнические сроки. Согласно расчетам, для уборки соломы (6 млн тонн) на кормовые и технологические нужды, пресс-подборщиков недостаточно.

1.4. Подбор, транспортировка и складирование рулонов и тюков

В республике налажено производство специальных машин для выполнения подбора, транспортирования и скирдования кормов, запresseованных в тюки или рулоны. Это подборщики-транспортировщики рулонов ТР-5; ТП-10; ТП10-1; прицепы тракторные, автомашины, погрузчики фронтальные ПФС-0,75; ПФС-1.1 к тракторам класса 1,5 и 2,0 т.с. и др. Всего имеется свыше 11 тысяч прицепов тракторных, специальных, погрузчиков и прицепов тракторных, которыми можно убрать рулоны и тюки сена в агротехнические сроки. Однако перечисленные машины имеют низкую производительность и непригодны для работы с рулонами, упакованными в пленку.

Завершена разработка и ОАО «Вороновская сельхозтехника» готовит к производству платфор-

му с манипулятором ПМК-10 грузоподъемностью 10 тонн, обеспечивающую подбор (погрузку на платформу), транспортировку и скирдование тюков или рулонов (рисунок 10). В зимнее время выполняет разбор скирд и доставку рулонов или тюков к месту потребления. Применение платформы позволяет исключить из комплекса специализированный погрузчик.

Механизация процессов заготовки сенажа и травяного силоса

Корма из провяленных трав занимают до 30 % рациона животных. К ним относятся сенаж (влажность массы 50–55 %), силос из провяленных трав (влажность 60–65 %). В основу процесса сенажирования трав положена физиологическая сухость – состояние растительной массы, а именно влажностью 50–55 %, при которой водоудерживающая сила клеток растений превышает сосущую силу микроорганизмов. Большинство микроорганизмов не может использовать содержащуюся в провяленной массе воду, а, следовательно, размножаться. Вместе с тем в провяленной массе могут развиваться плесневые ферменты и дрожжи. Жизнедеятельность плесеней прекращается при отсутствии кислорода, что достигается уплотнением массы и ее герметизацией с помощью укрывочной пленки. На дрожжи не оказывает влияния ни кислая среда, ни содержание сухого вещества в массе. Источником питания дрожжей являются сахара, поэтому следует использовать несилюсующиеся и трудносилюсующиеся многолетние бобовые травы (люцерна, козлятник, клевер луговой и т.п.), в которых мало сахаров.



ПЛЮЩИЛКА
ВЛАЖНОГО ЗЕРНА
ПВЗ-30

8. РУЛОННЫЕ ПРЕСС-ПОДБОРЩИКИ ПРИ-150, ПРМ-150

Пресс-подборщик ПРМ-150 рулонный безременной с постоянной камерой прессования предназначен для подбора валков сена естественных и сеяных трав, соломы, прессования их в рулоны с последующей обмоткой шпагатом.

Пресс-подборщик ПРИ-150 рулонный безременной с постоянной камерой прессования предназначен для подбора сена естественных и сеянных трав, соломы, подвяленной травы с измельчением массы, прессования их в рулоны и обвязкой рулонов сеткой или шпагатом. Плотность прессования позволяет производить упаковку рулонов в полимерную пленку. Пресс-подборщик оснащен информационно-управляющей системой, позволяющей наблюдать за работой механизмов пресс-подборщика и дистанционно управлять технологическим процессом.



Рисунок 8.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РУЛОННЫХ ПРЕСС-ПОДБОРЩИКОВ

Наименование показателей	Марка машины	
	ПРМ-150	ПРИ-150
Тип агрегата	полуприцепной	
Класс агрегируемого трактора	1,4	1,4-2,0
Ширина захвата, м	1,45	1,9
Рабочая скорость, км/ч	до 12	до 12
Диаметр рулона, м	1,5	1,5
Производительность за час эксплуатационного времени, т	4,5	7,5-14
Масса, кг	1900	3800
Расход топлива, кг/т	4,1	4,1-5,0
Затраты труда, чел.-ч/т	0,36	0,26

9. ПРЕСС - ПОДБОРЩИК ТЮКОВЫЙ ПТ-800

Предназначен для подбора валков сена естественных и сеяных трав, соломы и провяленных трав, прессования их в тюки прямоугольной формы с одновременной обвязкой шпагатом.

Потребность – 980 шт.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПТ-800

Тип	полуприцепной
Рабочая / транспортная скорость, км/ч, не более	6-12 / 25
Масса пресс-подборщика (конструктивная), кг	7900
Ширина захвата подборщика, мм	2100
Количество узловязателей, шт.	4
Производительность за час основного времени, т, до:	
- на сене / - на соломе / - на подвяленной траве	25,0 / 17,0 / 40,0
Чистота подбора, %	97-99
Длина тюка, см	от 60 до 300
Ширина тюка, см	80 (+5)
Высота тюка, см	70 (+5)
Плотность прессования, кг/м³:	
- на сене влажностью 20-22 %	150 - 220
- на соломе влажностью 16-22 %	110 - 150
- на подвяленной траве влажностью 45 – 55%	до 500
Количество ножей доизмельчения, шт.	10
Длина частиц, мм	75; 150



**ПРЕСС - ПОДБОРЩИК
ТЮКОВЫЙ ПТ-800**

Рисунок 9.

10. ПЛАТФОРМА С МАНИПУЛЯТОРОМ ДЛЯ ПОДБОРА, ПЕРЕВОЗКИ И СКИРДОВАНИЯ ПМК-10



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПМК-10

Агрегатирование, класс трактора	3
Грузоподъемность, т	10
Производительность за час основного времени, т	от 8 до 19,5
Вместимость платформы: рулонов/тюков, шт.	22/24
Продолжительность загрузки/разгрузки, мин.	25/22
Масса, кг	5840
Удельный расход топлива, кг/т, не более	0,75
Потребность, шт.	1200

Завод-изготовитель – ОАО «Вороновская сельхозтехника

>>>

Технология заготовки сенажа и силоса из провяленных трав предусматривают следующие операции: скашивание и провяливание трав, подбор с измельчением, транспортировку, закладку на хранение измельченной массы в хранилища. При неблагоприятных погодных условиях и с целью снижения потерь питательной ценности кормов заготовку необходимо вести с применением консервантов.

Техника скашивания, провяливания и валкования трав освещена выше.

2.1. Измельчение провяленных трав

Ключевой машиной в технологиях заготовки кормов из провяленных трав является полевой измельчитель (кормоуборочный комбайн), оснащенный подборщиком валков. В республике применяют самоходные и навесные комбайны отечественного: К-Г-6 «Полесье», КВК-800, КСК-100А

и зарубежного производства: Е-280-282, Ягуар 830-950, Джон Дир-7200-7500, Нью Холланд FX28-FX58 и др.

В республике имеется свыше 4,1 тысячи кормоуборочных комбайнов, которых недостаточно для заготовки сенажа в агротехнические сроки. По расчетам хозяйствам необходимо приобрести дополнительно 500 штук комбайнов.

Центр не ведет разработку полевых измельчителей.

2.2. Перевозка (отвозка) измельченной силосной и сенажной массы

Эффективное использование высокопроизводительных кормоуборочных комбайнов возможно при наличии соответствующего шлейфа транспортных средств (прицепов-емкостей) для отвозки кормовой массы к месту хранения.

Для транспортирования измельченной массы к месту закладки на хранение применя-

ют автомобильный транспорт, специальные тракторные прицепы и специальные полуприцепы ПС-30, ПС-45, ПС-60 (изготовитель ОАО «УКХ-«Бобруйскагромаш»), ПУС-10, ПТ-14С, ПСС-15, ПСС-20, ПСС-25 (изготовитель ОАО «Вороновская сельхозтехника»).

Сельхозпредприятия располагают достаточным количеством транспортных средств для отвозки кормов к местам хранения.

Вместе с тем, применяемые транспортные средства – это однооперационные машины, имеют невысокую годовую загрузку, вследствие чего сложные узлы агрегата простаивают, материалоемки, сложны, энергоемки, требуют высоких затрат на обслуживание и хранение.

В центре проводятся исследования и работы по созданию большегрузных грузоподъемностью 15, 20 и 25 тонн транспортно-технологических



Рисунок 10.

систем на унифицированных двух-, трехосных шасси со сменным технологическим оборудованием, обеспечивающим выполнение различных транспортных и технологических операций (рисунк 11).

Применение новых систем позволит снизить затраты на приобретение и эксплуатацию систем.

Созданы унифицированные двух и трехосные шасси и технологическое оборудование для перевозки сельскохозяйственных грузов грузоподъемностью 15 и 20 тонн (рисунк 12). Ведутся работы по созданию систем грузоподъемностью 25 тонн (рисунк 13).

2.3. Загрузка траншейных хранилищ, распределение и уплотнение силосной и сенажной массы

Для механизированной загрузки, распределения и уплотнения сенажной массы применяют тракторы, специальный агрегат АЗВК «Амкодор 352-С2» и универсальные погрузчики типа «Амкодор».

В хозяйствах республики для выполнения операции имеется 6,1 тысяча машин, которыми обеспечивается выполнение работ в агротехнические сроки. Широкое распространение и эффективное применение показал созданный агрегат для загрузки

и выгрузки кормов на базе шасси «Амкодор 352». Агрегат выполняет загрузку, распределение и уплотнение кормов, а также их выгрузку в процессе скармливания (рисунк 14).

Завершены работы по созданию агрегата АРУК-5 к тракторам класса 5, которым обеспечиваются загрузка, распределение и уплотнение корма в траншейных хранилищах (рисунк 15).

Применяемые машины обеспечивают уплотнение кормов плотностью от 500 кг/м³ до 600 кг/м³ при этом сменная производительность агрегатов достигает 500-600 тонн. Созданный агрегат заменяет старые тракторы типа «Кировец».

11. ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 15, 20 И 25 ТОНН НА УНИФИЦИРОВАННЫХ ДВУХОСНОМ И ТРЕХОСНОМ ШАССИ

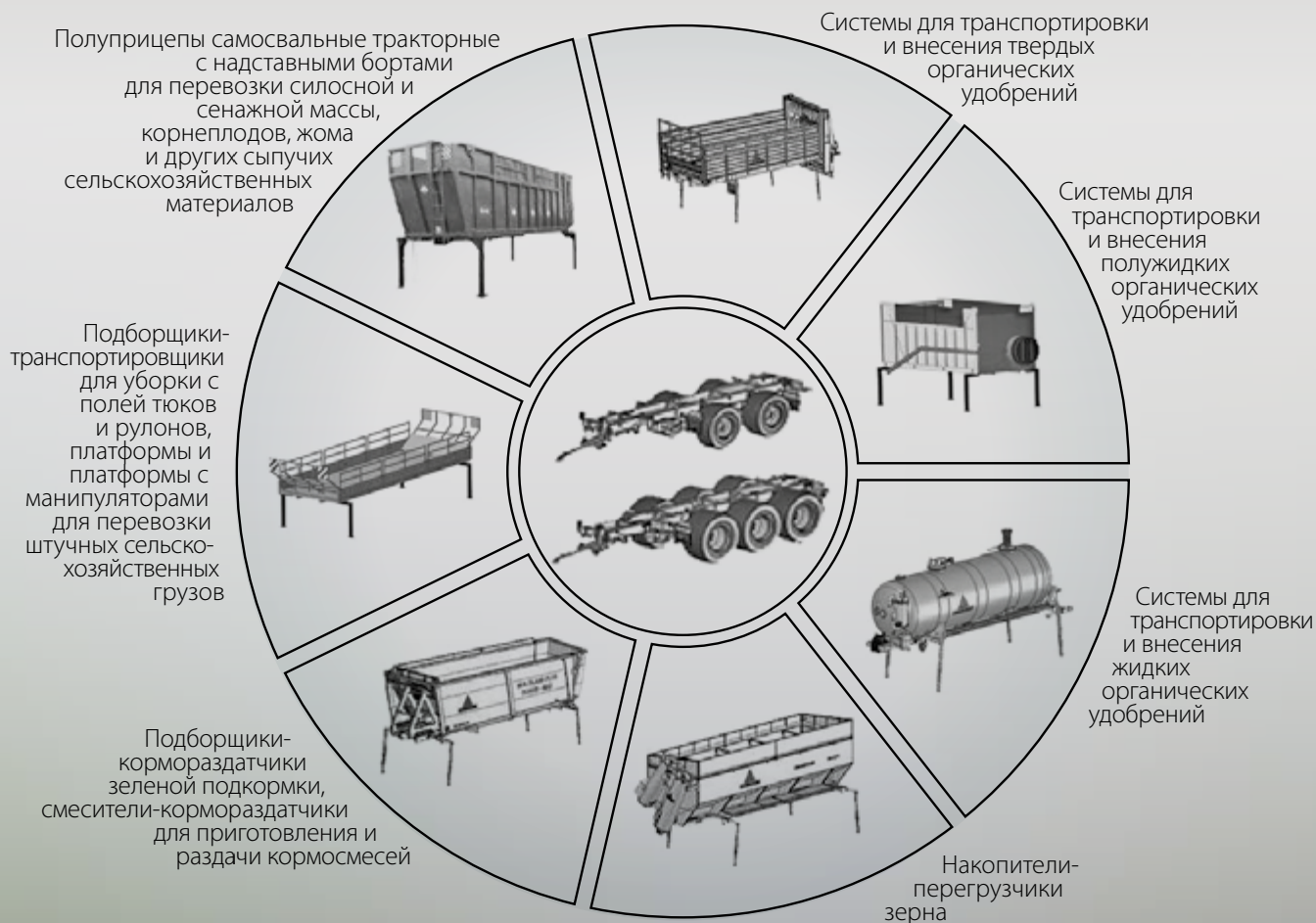


Рисунок 11.

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



ПОЛУПРИЦЕПЫ
САМОСВАЛЬНЫЕ
ТРАКТОРНЫЕ
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ
15 И 20 ТОНН НА
УНИФИЦИРОВАННЫХ
ДВУХОСНОМ И
ТРЕХОСНОМ ШАССИ

12. ПОЛУПРИЦЕПЫ САМОСВАЛЬНЫЕ ТРАКТОРНЫЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 15 И 20 ТОНН НА УНИФИЦИРОВАННЫХ ДВУХОСНОМ И ТРЕХОСНОМ ШАССИ

Полуприцепы самосвальные тракторные ПТ-15С и ПТ-20С, предназначены для перевозки и выгрузки силосной и сенажной массы, зерна, комбикорма, корне-клубнеплодов, жома, строительных материалов, угля и других сыпучих грузов.

Особенности конструкции:

Унифицированное шасси выделено в отдельный узел, что позволяет использовать одно шасси практически круглый год, с разным по назначению технологическим оборудованием.



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛУПРИЦЕПОВ САМОСВАЛЬНЫХ ТРАКТОРНЫХ

Наименование показателя	ПТ-15С	ПТ-20С
Тип	полуприцепной	
Грузоподъемность, т	15	20
Время разгрузки, сек.	24	31
Угол подъема кузова к вертикали, не менее	(45)°	
Количество обслуживающего персонала, чел.	1 (тракторист-машинист)	
Масса полуприцепа кг, не более	5 300	6500
Вместимость кузова, м³, не менее		
- с надставными бортами / - без надст. бортов	- / 20	28 / 22
Погрузочная высота, мм, не более		
- по основным бортам / - по надст. бортам	3000 / 3400	3550 / 3850
Потребность	1200	1000
Завод-изготовитель: ОАО «Вороновская сельхозтехника»		

13. ПОЛУПРИЦЕПНАЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НА УНИФИЦИРОВАННОМ ТРЕХОСНОМ ШАССИ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 25 ТОНН ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ТВЕРДЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Полуприцепная транспортно-технологическая система на унифицированном шасси грузоподъемностью 25 тонн предназначена для внесения твердых органических удобрений

Особенности конструкции:

- регулируемая ширина захвата;
- комбинированная система распределения;
- высокая равномерность внесения по ширине захвата и по длине гона;
- сдвоенный подающий транспортер;
- оснащена системой защиты подающего и распределяющего устройств.



Рисунок 13.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Грузоподъемность, т	25
Транспортная скорость, км/ч	25
Ширина захвата, м	15-18
Дозы внесения органических удобрений, т/га	от 10 до 80
Привод рабочих органов	от ВОМ и гидросистемы трактора
Полная масса, кг, не более	32000
Удельное давление на почву при полной загрузке, кг/см², не более	1,2
Потребность, шт	400

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



Рисунок 12.



**ПОЛУПРИЦЕПЫ
САМОСВАЛЬНЫЕ
ТРАКТОРНЫЕ
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ
15 И 20 ТОНН НА
УНИФИЦИРОВАННЫХ
ДВУХОСНОМ И
ТРЕХОСНОМ ШАССИ**

14. АГРЕГАТ АЗВК «АМКОДОР 352С-02»

Агрегат предназначен для закладки на хранение и выгрузки кормов из траншейных хранилищ. Агрегат содержит самоходное шасси «АМКОДОР 352С-02» с улучшенными тягово-динамическими характеристиками и набор сменных рабочих органов: устройство для загрузки стебельчатых кормов; ковш с кормоотделителем; ковш с прижимом; ковш для сыпучих материалов.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АГРЕГАТА АЗВК «АМКОДОР 352С-02»

Тип машины	самоходная
Количество сменных рабочих органов, шт.	4
Производительность агрегата за один час основного времени, т/ч, не менее	
- при закладке на хранение силосной массы	45
- при закладке на хранение сенажной массы	35
- при выгрузке силоса	50
- при выгрузке сенажа	40
Рабочая скорость, км/ч	2,5...7
Транспортная скорость, км/ч, до	до 35
Масса самоходного шасси, кг	13300
Потребность, шт.	3000

Завод изготовитель:
ОАО «АМКОДОР» – управляющая компания холдинга

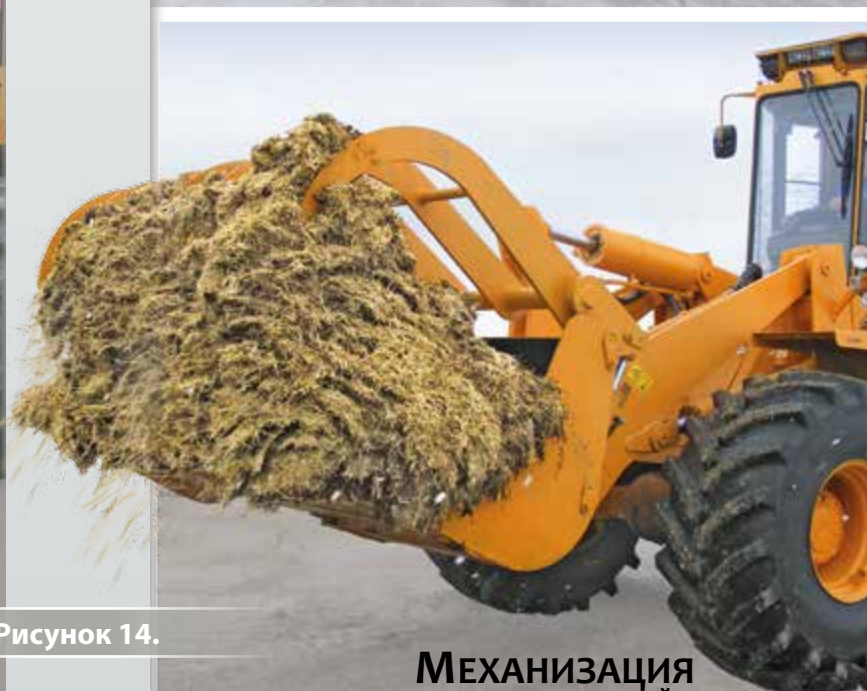


Рисунок 14.

15. АГРЕГАТ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И УПЛОТНЕНИЯ КОРМОВ В ХРАНИЛИЩАХ АРУК-5 К ТРАКТОРУ КЛАССА 5

Агрегат предназначен для загрузки, распределения и уплотнения кормов из трав и силосных культур при закладке их на хранение в траншейные хранилища.

Завод-изготовитель – ОАО «Столбцовский райагросервис».



Рисунок 15.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АРУК-5

Тип	навесной
Производительность за час основного времени, т, не менее:	
- при закладке силосной массы / - при закладке сенажной массы	40 / 30
Масса агрегата с трактором, кг:	18500±500
Ширина распределения массы, м	от 3 до 5
Ширина уплотнения, м	2,7±0,1
Плотность укладки, кг/м ³ :	
- сенажной массы АРУК-5 / К-701	536...555 / 408...500
- силосной массы АРУК-5 / К-701	565...664 / 455...457
Потребность, шт.	1200



3. Технология и техническое обеспечение заготовки сенажа и силоса с упаковкой в полимерные материалы

Технология получила широкое распространение в мире, зарекомендовав себя как экономически эффективная, надежная и обеспечивающая стабильно высокие результаты. Применяются несколько разновидностей данной технологии:

- заготовка сенажа и травяного силоса путем прессования провяленных трав в рулоны рулонными пресс-подборщиками с последующей индивидуальной обмоткой рулонов пленкой;
- упаковка измельченной сенажной или силосной массы в полимерный рукав диаметром 2,7 м;
- упаковка рулонов, тюков сенажа или травяного силоса в полимерный рукав диаметром 1,5 м и 2,7 м.

Каждый из этих способов имеет свою область применения, технические, технологические и эксплуатационные особенности, но в одном они схожи: обеспечивают высокое качество получаемого корма, практически 100 %-ный уровень механизации технологического процесса.

3.1. Заготовка сенажа в рулонах

При заготовке сенажа в рулонах с индивидуальной обмоткой скошенная в оптимальной фазе вегетации растительная масса подвяливается до 55 % влажности, сгребается в валки и прессуется рулонным пресс-подборщиком в рулоны до плотности не менее 400 кг/м^3 (влажность 50 %) и не менее 600 кг/м^3 (влажность 55 %). Затем рулоны обматываются

самоклеящейся пленкой, причем они должны быть обмотаны пленкой или упакованы в рукава в течение двух – максимум трех часов с момента прессования. После герметизации в рулоне практически прекращается дыхание клеток, останавливаются нежелательные микробиологические процессы. Получаемый корм по своей питательности почти не уступает исходному сырью.

Наиболее приемлем этот способ заготовки корма для кормления молодняка, поголовья в малых фермах КРС, для подсобных и фермерских хозяйств.

Для реализации технологии применяется комбинированный рулонный пресс-подборщик РППО-445.1 «Торнадо» (производитель – ОАО «Биоком технология» г. Гродно) который осуществляет подбор с доизмельчением провяленных трав, их прессование в рулоны, обвязку рулонов сеткой и обмотку пленкой. Пресс-подборщики этого типа имеют переменную камеру прессования, она обеспечивает прессование трав в рулоны постоянной плотности до 600 кг/м^3 (рисунок 16). ОАО «Березовский мотороремонтный завод» выпускает пресс-подборщики рулонные с обмотчиками ППРО-155 и ППРО-150. ОАО «Ляховичский райагросервис» освоил выпуск пресс-подборщиков обмотчиков ППО-180 формирующий рулоны диаметром от 600 до 1650 мм.

ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобрыйскагро-маш» производит специальные машины для упаковки рулонов кормов в пленку, включая рулонные пресс-подборщики повышенной плотности прессования кормов ПРМ-150 и ПРИ-145 и обмотчики рулонов пленкой с

механизмом самозагрузки ОРС-1. Машины обеспечивают подбор и прессование провяленных трав в рулоны, которые подбираются и обматываются пленкой обмотчиком ОРС-1. Обмотанные рулоны выгружаются на поле, затем подбираются погрузчиками, оснащенными специальными захватами, и загружаются ими на транспортные платформы, доставляются к месту хранения и скирдуются.

Для этой цели применяется платформа с манипулятором ПМК-10 (рисунок 17).

3.2. Заготовка провяленных трав с хранением в крупногабаритных рукавах

В хозяйствах республики заготовку сенажа и силоса проводят также путем закладки измельченной массы в полимерный рукав большого диаметра 2,7 м с помощью пресс-упаковщика (УСМ-1) (рисунок 18). Провяленная травяная масса подбирается самоходным комбайном-измельчителем измельчается и подается в транспортные средства для доставки к месту закладки на хранение. Силосная масса убирается методом прямого комбайнирования и также загружается в прицепы-емкости. Поступающая к месту закладки масса выгружается в приемный бункер пресс-упаковщика, захватывается прессующим ротором и нагнетается в полимерный рукав. Плотность кормов в рукаве доводится до 650 кг/м^3 (при закладке силоса из кукурузы), производительность пресс-упаковщика – до 90 т/ч . При наличии высокопроизводительных кормоуборочных комплексов и четкой организации работ за день можно заложить на хранение от 500 до 1000 т сенажа или силоса.

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ
ЗАГРУЗКИ КОРМОВ
В ТРАНШЕЙНЫЕ
ХРАНИЛИЩА
И ВНЕСЕНИЯ
КОНСЕРВАНТОВ
«АМКОДОР-332С»
+ БОВК-400

16. ПРЕСС-ПОДБОРЩИК С УПАКОВКОЙ РУЛОНОВ В ПЛЕНКУ «ТОРНАДО РППО 445»

Предназначен для подбора и прессования в рулоны валков провяленной травы с последующей обмоткой рулона пленкой.

Особенности конструкции. Обеспечивает получение высококачественного корма при снижении затрат на заготовку.

Разработчик: ОАО «Биоком технология»

Завод-изготовитель:
ОАО «Биоком технология»



Рисунок 16.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА «ТОРНАДО РППО 445»

Масса рулона сена (подвяленной травы), кг	550 (850)
Ширина захвата, м	1,9
Габаритные размеры, длина x ширина x высота, м	4,0 x 2,45 x 2,5
Масса, т	3,9
Диаметр подборщика, м	0,54
Трактор, кл	2
Производительность, т/ч	10...15
Экономия: - топлива, кг/га / - труда, чел. –ч/га	2,5/ 4,0
Потребность, шт	800

17. ПЛАТФОРМА С МАНИПУЛЯТОРОМ ПМК-10 ДЛЯ ПОДБОРА, ПЕРЕВОЗКИ И СКРИДОВАНИЯ РУЛОНОВ СЕНАЖА УПАКОВАННЫХ В ПЛЕНКУ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПМК-10

Агрегатирование, класс трактора	3
Грузоподъемность, т	10
Производительность за час осн. времени, т	от 8 до 19,5
Вместимость платформы: рулонов / тюков, шт.	22 / 24
Продолжительность загрузки / разгрузки, мин.	25 / 22
Масса, кг	5840
Удельный расход топлива, кг/т, не более	0,75
Потребность, шт.	1200

Завод-изготовитель –
ОАО «Вороновская сельхозтехника».



Рисунок 17.

18. УПАКОВЩИК СИЛОСНОЙ И СЕНАЖНОЙ МАССЫ В ПОЛИМЕРНЫЙ РУКАВ УСМ-1

Предназначен для приемки измельченной растительной массы из транспортных средств, прессования и упаковки ее в полимерный рукав диаметром 2,7 м. Потери питательной ценности корма практически сведены к минимуму.

Завод-изготовитель:
ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш».

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕСС-ПОДБОРЩИКА УСМ-1

Тип агрегата	прицепной
Класс агрегируемого трактора	2,0; 3,0
Подача массы, кг/с	до 20
Плотность упаковки, кг/м ³	до 842
Производительность за час эксплуатационного времени, т	72
Масса, кг	8500
Расход топлива, кг/т	0,28
Затраты труда, чел.-ч/т	0,03



Рисунок 18.

Технико-экономические показатели способов и комплексов машин для заготовки кормов

Технико-экономическая оценка рассмотренных технологий проводилась по материалам производственной эксплуатации машин. Полученные результаты предназначены для осуществления сопоставимой оценки комплексов технических средств и сравнения экономической эффективности отдельных технологий.

Технологическая операция	Марка трактора	Марка машины	Производительность, га/ч (т/ч)	Расход топлива, л/т	Эксплуатационные затраты, руб/т
Заготовка сена в прессованном виде					
Скашивание	УЭС-2-250	КПР-9	7	0,23	1,15
Сгребание	Беларус 820	ГР-700П	7,4	0,12	0,39
Ворошение	Беларус 820	ГР-700П	7,4	0,12	0,39
Прессование (вариант 1)	Беларус 1221	ПРИ-150	9	1,40	7,44
Прессование (вариант 2)	Беларус-2022	Торнадо РППО445	19	1,26	14,09
Прессование (вариант 3)	Беларус 3022	ПТ-800	24	1,25	7,36
Погрузка и транспортировка рулонов (варианты 1-2)	Беларус 1221	ТП-10-1	12	0,75	3,69
Погрузка тюков (вариант 3)	Беларус 820	ПСН-1	11	0,73	1,47
Транспортировка тюков (вариант 3)	Беларус 1221	ПТК-10	15	0,93	1,91
Скирдование сена	Беларус 820	ПСН-1	11	0,73	1,47
ИТОГО по варианту 1 (заготовка ПРИ-150): Обмотка шпагатом. 1 катушка шпагата - 1100 м (масса - 5 кг), стоимость – 14,2 руб. Расход шпагата - 17 ниток на рулон диаметром 1,5 м (масса 550 кг) или 1,88 руб/т. Потери продукции при заготовке - 10%. С учетом потерь затраты на заготовку сена составят 18,24 руб/т					
ИТОГО по варианту 2 (заготовка Торнадо РППО445): Обмотка сеткой. 1 рулон сетки - 3000 м, стоимость - 299,8 руб. Расход сетки - 15,2 м на рулон диаметром 1,6 м (масса 670 кг) или 2,27 руб/т. Потери продукции при заготовке - 10%. С учетом потерь затраты на заготовку сена составят 26,06 руб/т					
ИТОГО по варианту 3 (заготовка ПТ-800): Обмотка шпагатом. 1 катушка шпагата - 1100 м (масса - 5 кг), стоимость – 14,2 руб. Расход шпагата - 30 м на тюк 0,7х0,8х2,4 м (масса 400 кг) или 0,97 руб/т. Потери продукции при заготовке - 10%. С учетом потерь затраты на заготовку сена составят 16,80 руб/т					
Заготовка сенажа в рулонах с упаковкой в пленку					
Скашивание	УЭС-2-250	КПР-9	7	0,23	1,15
Сгребание	Беларус 820	ГР-700П	7,4	0,12	0,39
Ворошение	Беларус 820	ГР-700П	7,4	0,12	0,39
Прессование (вариант 1)	Беларус-2022	Торнадо РППО445	42	0,57	6,37
Прессование (вариант 2)	Беларус 1221	ПРИ-150	17,1	0,74	3,92
Обмотка рулонов (вариант 2)	Беларус 820	ОРС-2	17,1	0,50	1,44
Погрузка рулонов	-	Амкодор 332 с захватом	12	0,92	2,89
Транспортировка рулонов	Беларус 1221	ПТК-10	15	0,93	1,91
Складирование рулонов	-	Амкодор 332 с захватом	12	0,92	2,89
ИТОГО по варианту 1 (заготовка Торнадо РППО445): Обмотка сеткой и пленкой. 1 рулон сетки - 3000 м, стоимость – 299,8 руб. Расход сетки - 15,2 м на рулон диаметром 1,6 м (масса 1000 кг) или 1,52 руб/т. 1 рулон пленки - 1500 м (масса - 25 кг), стоимость - 184,6 руб. Расход пленки - 6 слоев (70 м при растяжении до 30%) или 8,61 руб./т. Потери продукции при заготовке - 8%. С учетом потерь затраты на заготовку сенажа составят 28,40 руб/т					

Технологическая операция	Марка трактора	Марка машины	Производительность, га/ч (т/ч)	Расход топлива, л/т	Эксплуатационные затраты, руб/т
ИТОГО по варианту 2 (заготовка ПРИ-150 и ОРС-2): Обмотка шпагатом и пленкой. 1 катушка шпагата - 1100 м (масса - 5 кг), стоимость – 14,2 руб. Расход шпагата - 17 ниток на рулон диаметром 1,5 м (масса 750 кг) или 1,38 руб/т. 1 рулон пленки - 1800 м, стоимость - 160 руб. Расход пленки - 6 слоев (70 м при растяжении до 30%) или 8,29 тыс. руб./т. Потери продукции при заготовке - 8%. С учетом потерь затраты на заготовку сенажа составят 26,79 руб/т					
Заготовка провяленных трав с хранением в траншеях					
Скашивание	УЭС-2-250	КПР-9	7	0,23	1,15
Сгребание	Беларус 820	ГР-700П	7,4	0,12	0,39
Ворошение	Беларус 820	ГР-700П	7,4	0,12	0,39
Подбор валков с измельчением	-	КВК-800	25	1,12	9,67
Транспортировка сенажной массы	Беларус 1221	ПСС-15	15	0,93	1,91
Загрузка и уплотнение массы в траншеях	-	АЗВК Амкодор 352С2	50	0,38	0,94
Герметизация траншеи	-	-	-	-	0,01
Транспортировка балласта	Беларус 820	2ПТС-5	40	0,15	0,33
Укладка балласта	-	-	-	-	0,01
ИТОГО (заготовка КВК-800): Расход пленки на траншею емкостью 2 тыс. т - 2500 м. кв. Стоимость пленки - 0,4 руб/м. кв. или 0,5 руб/т. Потери продукции при заготовке - 14%. С учетом затрат на эксплуатацию и обслуживание вновь построенных хранилищ (в расчете на хранилище емкостью 2000 тонн, стоимость которого составляет порядка 150 тыс.руб., срок эксплуатации - 20 лет, затраты на обслуживание - до 30% от стоимости), расходы на заготовку сенажа возрастут на 4,88тыс.руб. за тонну и составят с учетом потерь 23,47 тыс.руб./т					
Заготовка провяленных трав с хранением в крупногабаритных рукавах					
Скашивание	УЭС-2-250	КПР-9	7	0,23	1,15
Сгребание	Беларус 820	ГР-700П	7,4	0,12	0,39
Ворошение	Беларус 820	ГР-700П	7,4	0,12	0,39
Подбор валков с измельчением	-	КВК-800	25	1,12	9,67
Транспортировка сенажной массы	Беларус 1221	ПСС-15	15	0,93	1,91
Упаковка массы в рукав	-	УСМ-1	65	0,14	1,35
ИТОГО (заготовка КВК-800 и УСМ-1): Упаковка в рукав. Рукав для УСМ-1 - 60 м (емкость - 280 т), стоимость - 738,2 руб. или 2,64 руб./т. Потери продукции при заготовке - 8%. С учетом потерь затраты на заготовку сенажа составят 19,03 руб/т					

Наиболее эффективной по критерию минимума эксплуатационных затрат и, соответственно, рекомендуемой к применению является технология заготовки сена в крупногаба-

ритные тюки (с использованием пресс-подборщика ПТ-800). При заготовке провяленных трав наименьшую величину удельных эксплуатационных затрат обеспечивает технология

хранения в крупногабаритных рукавах, реализация которой позволяет снизить расходы до 20% по отношению к способу заготовки в траншею.

Яковчик С.Г.
Бакач Н.Г.
Лабоцкий И.М.

канд. с.-х. наук, доцент, генеральный директор
канд. техн. наук, доцент, заместитель генерального директора по научной работе
канд. техн. наук, заведующий лабораторией механизации заготовки кормов

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Научно-популярный
сельскохозяйственный журнал

№ 2(5) 2017 года.

Издается с 2016 года.

Периодичность средства массовой
информации: ежеквартально

Зарегистрирован в Министерстве
информации Республики Беларусь.

Регистрационное удостоверение

№1814 от 05.05.2016 г.

Учредитель, издатель:

Республиканское унитарное предприятие

«Научно-практический центр

Национальной Академии наук Беларуси

по механизации сельского хозяйства».

Адрес редакции: 220049,
Республика Беларусь, г. Минск,

ул. Кнорина, 1, каб. 8

Тел. 8 (017) 280-44-30

E-mail: mexsx.red@gmail.com

Главный редактор,
ответственный за выпуск:
Василий Петрович Ядченко

Дизайн, верстка: Светлана Мельник

Подписан в печать 30.06.2017 г.

Формат 60/90 1/8.

Бумага мелованная глянцевая.

Печать цифровая. Усл. печ. л. 3,2

Тираж 500 экз.

Цена свободная. Заказ № 128.

Отпечатано в типографии

Республиканского унитарного
предприятия «Научно-практический
центр Национальной Академии наук
Беларуси по механизации сельского
хозяйства»,

г. Минск, ул. Кнорина, 1, корп. 3.

Свидетельство о государственной
регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий

№ 3/1501 от 05.06.2017 г.

Редакция тщательно отбирает
информацию, однако не несет

ответственности за неточности,
изменения цен и иных данных,

указанных в статьях и рекламных
макетах. Перепечатка или

тиражирование материалов любым
способом допускается только

с письменного разрешения редакции.

© «Механизация сельского хозяйства»,

2017



ТЕХНИКА

РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ
ПО МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»



ЭКСКАВАТОР-ДРЕНОУКЛАДЧИК
С ЛАЗЕРНЫМ УКЛОНОМЕРОМ

ЭТЦ-203

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

№ 2 (5) 2017

Подписные индексы:

для юридических лиц – 014172

для физических лиц – 01417

www.belagromech.by



ТЕХНИКА

РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ
ПО МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

КОСИЛКА ДЛЯ УХОДА
ЗА ЛУГОПАСТИЩНЫМИ
УГОДЬЯМИ

КП-6,2