

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



ВЫПУСК № 3, № 1 (4) 2017

ВЫСОКОТОЧНЫЙ
ШТАНГОВЫЙ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ
МИНЕРАЛЬНЫХ
УДОБРЕНИЙ
К ПРИЦЕПНЫМ
ЦЕНТРОБЕЖНЫМ
РАЗБРАСЫВАТЕЛЯМ

44

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИННОГО ДОЕНИЯ
И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА

34

ПРИЕМОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПЛУГА
12-КОРПУСНОГО ОБОРОТНОГО ПО-(8+4)-40

38



ВЕСЕННИЙ СЕВ

В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ, ПОЧВА ДОЛЖНА
ИМЕТЬ ЭФФЕКТИВНУЮ КАПИЛЛЯРНУЮ
СИСТЕМУ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩУЮ ХОРОШЕЕ
ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВЛАГИ ИЗ БОЛЕЕ ГЛУБОКИХ
СЛОЕВ В ВЕРХНИЕ...

2017
ГОДА

14



ISSN 1997-1206

9 771997 120002

1 7001

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

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

РАЗРАБОТКИ
УНИКАЛЬНОСТЬ
www.belagromech.by

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ

ЦЕНТР

ТРАДИЦИИ
КАЧЕСТВО

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

ПО

МЕХАНИЗАЦИИ

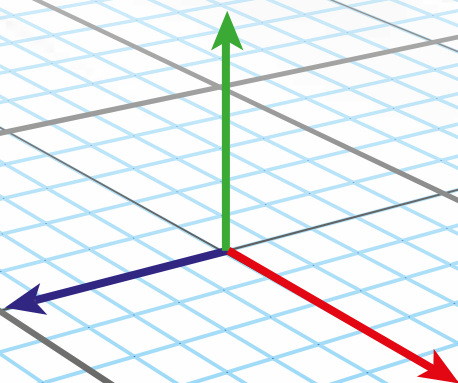
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

НАДЕЖНОСТЬ
РАСЧЕТ
ДИЗАЙН

ЭКСКЛЮЗИВ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ

НАУКА АГРАРИЯМ
ИСПЫТАНИЯ УСПЕХ

ФЛАГМАН БЕЛОРУССКОЙ НАУКИ



ВСЕГДА ЛУЧШЕЕ

ТЕХНИКА РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

**АГРЕГАТ БЕЗОТВАЛЬНОЙ
ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ АБТ-4**



6 НОВОСТИ



14 РАСТЕНИЕВОДСТВО

Весенний сев
2017 года



34 НАУКА – АГРАРИЯМ

Технология
машинного
доения и
контроль
качества
молока



38 РАСТЕНИЕВОДСТВО

О проведении приемочных
испытаний плуга 12-корпусного
оборотного ПО-(8+4)-40



44 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ПОСЕВ

Высокоточный
штанговый распределитель
минеральных удобрений
к прицепным центробежным
разбрасывателям



УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Информируем Вас о создании нового профессионального журнала «Механизация сельского хозяйства», который издается под эгидой

РУП «НПЦ Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства», и надеемся на взаимовыгодное сотрудничество.

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

Мы освещаем самые передовые технологии в сельском хозяйстве и предлагаем конкретные решения широкого спектра проблем, связанных с механизацией:

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

а также с менеджментом и организацией производства.

В журнале находят свое отражение обзоры сельскохозяйственной техники, техники для производства удобрений, средств защиты растений, результаты тестирования техники и многое другое.



Сельское хозяйство без механизации – позапрошлый век!

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



**– залог
снижения затрат
и роста прибыли!**

ПОДПИСКА

Открыта подписка на журнал в РУП «Белпочта»,
подписные индексы: для юридических лиц — 014172
для физических лиц — 01417

Возможна подписка через редакцию.

Все подробности по телефонам:

+375 17 280 44 30

+375 17 281 63 11





МИНСЕЛЬХОЗПРОД ПРЕДЛАГАЕТ РАЗРАБОТАТЬ ЕДИНУЮ СИСТЕМУ УЧЕТА СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ

Министерство сельского хозяйства и продовольствия предлагает разработать единую систему учета сельхозтехники, сообщил первый заместитель министра сельского хозяйства и продовольствия Беларуси Леонид Маринич.

«Нужно разработать единую систему учета сельхозтехники и методику ее контроля. Мы уже расширяем программу мониторинга и будем собирать данные в электронном виде о всей сель-

хозтехнике, которая числится в организациях. Информация будет высвечиваться на нашем сайте, причем там будут данные не только о ее количестве, но и о техническом состоянии», – пояснил Леонид Маринич.

Данные необходимо будет вносить при малейших изменениях в автопарке. Информационный ресурс должен заработать в ближайшее время. Первый замминистра отметил, что проблемы с сельхозтехни-

кой возникают в отрасли не только из-за вопросов с финансированием. «Одна из причин безответственности как инженерно-технических работников, так и руководителей сельхозорганизаций. Мы понимаем, когда нужно какой-то основной узел временно снять с машины, которая не эксплуатируется, и поставить на другую, но никто не освобождал от обязанности восстановить то, что мы разукomплектовали», – сказал он.



БОЛЕЕ BR712 МЛН ВЫДЕЛЯТ ИЗ БЮДЖЕТА НА ГОСПРОГРАММУ РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО БИЗНЕСА В БЕЛАРУСИ В 2017 ГОДУ



Более Br712 млн будет выделено в текущем году на мероприятия госпрограммы развития аграрного бизнеса в Беларуси, рассчитанной до 2020 года.

Такое решение закреплено постановлением Совета Министров №62 от 23 января. Сумма в размере Br464,7 млн предусмотрена в том числе на компенсацию потерь банков и ОАО «Банк развития Республики Беларусь» при выдаче льготных кредитов субъектам, ведущим деятельность в области агропромышленного производства.

Согласно утвержденным объемам финансирования подпрограмм на развитие растениеводства, переработку и реализацию продукции из бюджета в этом году будет направлено Br21,4 млн, селекции и семеноводства – Br11,2 млн, развитие животноводства, переработку и реализацию продукции – Br10,16 млн, развитие племенного дела в животноводстве Br9,86 млн, развитие рыбохозяйственной деятельности – Br5,81 млн. На сохранение и использование мелиорированных

земель выделяется Br73,4 млн, инженерные противопаводковые мероприятия – Br2,5 млн, техпереоснащение и информатизацию агропромышленного комплекса – Br782,9 тыс. На развитие и поддержку малых форм хозяйствования пойдет Br8,99 млн.

Финансирование программы и ряда ее подпрограмм будет выполняться за счет средств республиканского бюджета, предусмотренных на сельское хозяйство и рыбохозяйственную деятельность.

Постановление №62 вступает в силу после его официального опубликования и распространяет свое действие на отношения, возникшие с 1 января 2017 года. Государственная программа развития аграрного бизнеса в Беларуси на 2016-2020 годы утверждена в марте 2016-го. Ее основными целями определены повышение эффективности сельскохозяйственного производства, сбыта продукции и продуктов питания, а также обеспечение внутреннего рынка страны отечественной сельхозпродукцией и продовольствием в нужных объемах.



КОБЯКОВ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ЛЬНЯНОЙ ОТРАСЛИ МОЖЕТ ВНЕСТИ СУЩЕСТВЕННЫЙ ВКЛАД В ЭКОНОМИКУ



Использование потенциала льняной отрасли может внести существенный вклад в экономику. Об этом заявил премьер-министр Андрей Кобяков на заседании Президиума Совета Министров, на котором рассматривались вопросы выполнения поручений главы государства и правительства по повышению эффективности выращивания льна, производства и переработки льноволокна.

По словам Андрея Кобякова, Беларусь была и остается одной из ведущих стран – производителей льноволокна. К объективным

конкурентным преимуществам относятся и благоприятные природно-климатические условия для возделывания льна. По его мнению, использование потенциала льняного подкомплекса может внести существенный вклад в экономику страны за счет возрастающего спроса на льняную продукцию на внешнем рынке.

Руководитель правительства также отметил, что для повышения эффективности первичной переработки льна в республике проведена модернизация организаций льняной отрасли путем приобретения современного высокопроизво-

дительного оборудования. В 2016 году льнотресту перерабатывали 29 льнозаводов, на которых установлены 54 технологические линии выработки льноволокна, в том числе 10 высокопроизводительных.

Основные задачи, которые в настоящее время решаются в льняном подкомплексе, – повышение качества льноволокна с одновременным снижением его себестоимости, а также увеличение глубины переработки льноволокна с выходом на готовые изделия с высокой добавленной стоимостью, отметил премьер-министр.





В БЕЛАРУСИ В 2017 ГОДУ ПЛАНИРУЕТСЯ УВЕЛИЧИТЬ ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА И МЯСА

В 2017 году в Беларуси планируется увеличить объемы производства молока и мяса, сообщил министр сельского хозяйства и продовольствия Леонид Заяц после итоговой коллегии.

«Мы планируем в 2017 году значительно увеличить объем производства молока. Кроме того, увеличим объем производства мяса КРС – на 8%, свинины – на 10%, а также значительно нарастим производство говядины, мяса птицы», - отметил министр и подчеркнул, что результаты работы за январь

позволяют рассчитывать на выполнение планов.

В отрасли есть резервы для наращивания производства и в животноводстве, и в растениеводстве. «Ими необходимо просто правильно воспользоваться. Например, в молочной отрасли мы по итогу прошлого года реализовали 90 % молока, но стоит задача выйти на 95 %. За счет увеличения товарности молока можно будет дозагрузить наши предприятия, производить больше масла, сыра, чтобы и молочные предприя-

тия зарабатывали, и сельхозорганизации. Такие резервы есть и в земледелии», – сказал он.

Говоря об итогах работы отрасли за год, министр отметил, что год для сельхозпредприятий Беларуси был непростым. Вместе с тем обеспечена положительная динамика развития сектора АПК, темп роста валовой продукции во всех категориях хозяйств – 103,4 %. При этом обеспечили получение валютной выручки по организациям Минсельхозпрода в \$2,2 млрд (100,5 %).



СИДОРСКИЙ: МАШИНОСТРОЕНИЕ В ЕАЭС МОЖЕТ ПЕРЕЙТИ К ОЧЕРЕДНОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ УКЛАДУ

Машиностроение в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) может перейти к очередному технологическому укладу. Об этом заявил член Коллегии (министр) по промышленности и агропромышленному комплексу Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) Сергей Сидорский.

«В ЕАЭС развиваются научно-технические институты, внедряются механизмы, которые способствуют прогрессу в реальном секторе экономики: свои проекты представляют евразийские технологические платформы, формируется индустриально-инновационная инфраструктура – технопарки, передовые научно-исследова-

тельские объединения, - сказал Сергей Сидорский. Это в том числе позволит в ближайшее время отдельным отраслям, таким как станкостроение и машиностроение, перейти к очередному технологическому укладу».

Министр ЕЭК отметил важность создаваемого при Московском государственном университете Евразийского центра высоких технологий. «При его содействии мы сможем объединить научные, интеллектуальные, технологические, финансовые и кадровые ресурсы пяти наших государств для создания и применения в производстве новейших высоких технологий», – подчеркнул он.

Участники мероприятия обсудили создание евразийского транспортного пространства и перспективы создания транспортной магистральной, в том числе в свете задач по выравниванию уровня развития регионов входящих в ЕАЭС стран. По мнению экспертов интеграционного клуба, согласованная работа в этих сферах будет способствовать углублению экономического взаимодействия на евразийском пространстве, обеспечит повышение конкурентоспособности стран союза и в перспективе позволит сформировать более широкий интеграционный контур на фундаменте ЕАЭС.



БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКОЕ СП «БРЯНСКСЕЛЬМАШ» ПЛАНИРУЕТ ЗАНЯТЬ ДО ПОЛОВИНЫ РЫНКА КОМБАЙНОВ РФ

Белорусско-российское ЗАО СП «Брянсксельмаш» планирует занять в ближайшие годы до 50% рынка комбайнов России. Об этом заявил в Брянске генеральный директор предприятия Валерий Сулеев.

По итогам работы в 2016 году «Брянсксельмаш» уже занимает более половины рынка комбайнов Оренбургской, Ульяновской, Тамбовской, Самарской и Пензенской областей.

«В целом на российском рынке доля зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов, выпускаемых под маркой «Десна-Полесье», составляет сейчас в зависимости от модификации от 25 до 30 %. Ежегодно мы прирастаем по этому показателю по несколько процентов», - сказал руководитель СП.

В прошлом году завод реализовал почти 1600 единиц техники, что примерно на 200 единиц больше по сравнению с предыдущим годом. Росту продаж способствует обширная товаропроводящая сеть – более 60 дилерских центров по всей России. В них не только обслуживают технику, но и проводят послеуборочные осмотры, по итогам которых специалисты вносят предложения по модернизации узлов и агрегатов.

«Мы также начали поставки комбайнов на экспорт – в Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Молдову. Причина популярности этой техники – в ее надежности и доступном обслуживании, ведь эти машины состоят в основном из отечественных деталей и узлов», - сообщил генеральный директор.

Успешность совместного проекта комбайностроителей Беларуси и России подчеркивает и тот факт, что на сегодняшний день предприятие яв-

ляется одним из крупнейших налогоплательщиков Брянской области. В прошлом году сумма поступивших от него налогов в бюджеты всех уровней составила 2,3 млрд российских рублей. В течение 2016 года здесь создано 125 новых рабочих мест.

Совместное предприятие «Брянсксельмаш» с ОАО «Гомсельмаш» учреждено 1 августа 2005 года. Основные виды деятельности предприятия - производство и реализация сельскохозяйственной техники и запасных частей к ней, гарантийное и сервисное обслуживание своей продукции. На предприятии идет сборка 7 моделей комбайнов, которые прошли испытания на машиноиспытательных станциях, рекомендованы к производству и имеют все необходимые сертификаты в соответствии с нормативными документами Российской Федерации.



БЕЛАРУСЬ ГОТОВА ПОДЕЛИТЬСЯ С МОНГОЛИЕЙ ПЕРЕДОВЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Беларусь готова сотрудничать с Монголией в сфере передовых технологий производства и переработки сельхозпродукции, заявил посол Беларуси в этой стране Станислав Чепурной.

«В последние годы Монголия придает большое значение развитию своего сельского хозяйства. Беларуси есть, что предложить монгольским партнерам в этой сфере», – подчеркнул дипломат.

По словам Станислава Чепурного, белорусская сельскохозяйственная техника традиционно поставляется в Монголию. Если раньше это были в основном тракторы, то в последние три года начались поставки зерноуборочных комбайнов, различной малой сельскохозяйственной техники.

«Однако сельское хозяйство – это не только вопросы возделывания почвы, посева

сельскохозяйственных культур и сбора урожая, которые решаются поставками соответствующей сельхозтехники. Беларусь, имея развитый агропромышленный комплекс, готова тесно взаимодействовать с Монголией, в том числе по проблемам применения передовых технологий производства, переработки и хранения сельхозпродукции, в сфере, как растениеводства, так и животноводства», – заявил посол.

Он отметил, что двусторонние связи Беларуси и Монголии неуклонно расширяются, охватывая все новые сферы взаимодействия. Белорусские предприятия готовы наращивать поставки востребованных в Монголии карьерных самосвалов, сельскохозяйственной техники, лифтов, железнодорожного и иного технологического

оборудования, автомобильных шин и других товаров.

«Белорусские партнеры открыты для сотрудничества и, принимая во внимание непростое финансово-экономическое положение Монголии, могут предоставлять гибкие условия финансирования в виде кредитных, лизинговых и иных взаимовыгодных схем, в том числе по линии Банка развития Беларуси», – заявил дипломат.

В числе белорусских потребительских товаров, представленных в Монголии, – холодильники, газовые плиты, одежда и обувь, кондитерские изделия, молочная продукция, лекарства. Их ассортимент постоянно расширяется. Станислав Чепурной также заявил о готовности белорусской стороны развивать взаимодействие в сферах образования и культуры.

КУБА ГОТОВА РАСШИРЯТЬ КОНТАКТЫ С БЕЛАРУСЬЮ В ОБЛАСТИ БИОТЕХНОЛОГИЙ, АПК И ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Куба готова расширять контакты с Беларусью в области биотехнологий, сельского хозяйства и промышленности. Это отметил сегодня Чрезвычайный и Полномочный Посол Республики Куба в Республике Беларусь Херардо Суарес Альварес.

«Мы сотрудничаем с Беларусью в сфере биотехнологий и готовы расширять это взаимодействие», – сказал дипломат.

В прошлом году во время визита на Кубу белорусская делегация обсуждала вопросы регистрации кубинских медпрепаратов в Беларуси. Кроме того, успешно осуществляются белорусско-кубинские связи в сфере лечения диабета.

«В Беларуси успешно проведены испытания не имеющих аналогов в мире кубинских

препаратов против синдрома диабетической стопы, и он уже применяется в больницах», – рассказал Херардо Суарес Альварес. Он также выразил уверенность, что в этом году будет расширяться взаимодействие между Беларусью и Кубой в области промышленности. Так, речь идет о сотрудничестве с «Гомсельмашем».

Кубинская сторона заинтересована в использовании белорусского опыта в сфере сельского хозяйства. В частности, сейчас Куба изучает возможность контактов с Беларусью в АПК.

Посол также выразил уверенность, что Беларусь и Куба укрепят научные контакты, особенно с учетом того, что нынешний год в Беларуси объявлен Годом науки. Глава

кубинской дипломатической миссии выразил уверенность, что в нынешнем году Куба и Беларусь смогут выйти на более высокий уровень сотрудничества по многим направлениям.

Он также рассказал о ситуации, которая складывается в настоящее время на Кубе. В частности, по-прежнему самой большой проблемой для страны остается экономическая блокада Соединенными Штатами. Несмотря на это, на Кубе бесплатным является образование и медицина.

Посол подчеркнул, что Куба рассчитывает на привлечение в свою экономику зарубежных инвестиций. В планах Кубы на 2017 год наращивание экономического потенциала, существенная часть которого будет направляться в социальную сферу.



ВЕСЕННИЙ СЕВ 2017 ГОДА



Система обработки почвы направлена на решение ряда задач: выравнивание почвы, сохранение влаги, заделку растительных остатков, и минеральных удобрений, борьбу с сорной растительностью, и в целом на создание оптимальных условий для произрастания культурных растений. Частично они уже сформированы в процессе зяблевой обработки. Весенние работы в поле завершают создание этих условий, именно поэтому они являются наиболее ответственными.

Какие условия можно считать благоприятными? В первую очередь это наличие у почвы эффективной капиллярной системы, обеспечивающей хорошее перемещение влаги из более глубоких слоев в верхние. Почва должна иметь хорошую структуру и выравненную поверхность. В посевном слое должны отсутствовать сорняки. Почва должна быть качественно перемешана с минеральными и органическими удобрениями. Не допускается наличие плужной подошвы и переуплотненного подпахотного горизонта. Если удалось выполнить все эти требования, можно сказать, что весенняя обработка почвы про-

ведена правильно, а для растений созданы условия для дружных и равномерных всходов.

В почвенно-климатических условиях Республики Беларусь, характеризующихся преобладанием легких супесчаных и песчаных почв (68,6 %), первыми и важнейшими весенними операциями обработки почвы являются **закрытие влаги и боронование посевов озимых зерновых**. Весной после схода снега пахотный слой насыщается влагой. Однако в солнечные и ветреные дни верхний слой почвы уплотняется, и под действием капиллярных

сил через него происходит интенсивное испарение почвенной влаги. В результате среднесуточные потери почвенной влаги могут достигать 3–5 мм.

Простым и достаточно эффективным приемом предотвращения сильного испарения почвенной влаги на вспаханной зяби является боронование или мелкая культивация на глубину 5–6 см. При проведении данной операции верхний уплотненный слой разрушается, поверхность почвы выравнивается, прекращается капиллярный отток влаги из более глубоких слоев.



Рисунок 1. – Культиватор КП-9 (ОАО «Гидросельмаш», г. Пинск)

Каждый упущенный день весеннего закрытия влаги на полях зяби, по данным РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», приводит к недобору 1–2 ц/га зерна.

Для выполнения приема закрытия влаги в республике имеется вся необходимая техника. Освоено производство целой гаммы широкозахватных культиваторов: КПС-6М – на ДП «Щучинский ремзавод»; КП-9 – в ОАО «Гидросельмаш» (г. Пинск) (рисунок 1); КПК-10, КПК-12, КПК-14, КПК-16 – в ООО «Техмаш», г. Лида (рисунок 2).

Для качественного и высокоэффективного выполнения **боронования посевов озимых зерновых** в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработаны специальные бороновально-прополочные агрегаты АБ-6, АБ-9, АБ-12 (рисунок 3), производство которых освоено в ОАО «Городокский ремонтный завод», ОАО «Ляховичская сельхозтехника» и ОАО «Дрогичинский трактороремонтный завод». Они

выполнены навесными, складывающимися, оборудованы пружинными зубьями и механизмами регулировки угла наклона их к почве, что позволяет установить наиболее благоприятный режим воздействия на почву в зависимости от ее типа и состояния, а также вида выполняемых работ.

Одним из важнейших приемов при проведении весенних работ являются приемы уплотнения посевов озимых при их изреженности или полного пересева посевов при их полной гибели в зимний период. Выполнение данных приемов с помощью обычной техники для обработки почвы и посева требует определенных затрат времени, топлива и других материальных затрат. Наиболее эффективно эти приемы можно использовать, применив специальную сеялку зернотукотравяную прямого посева СПП-3,6, разработанную РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» и освоенную в ОАО «Брестский электромеханический завод» (рисунок 4).



Рисунок 2. – Культиватор КПК-16 (ООО «Техмаш»)



Рисунок 3. – Агрегат бороновально-прополочный АБ-9 (ОАО «Дрогичинский трактороремонтный завод»)



Рисунок 4. – Сеялка зернотукотравяная прямого посева СПП-3,6

Сеялка включает в себя вырезные диски, двухдисковые сошники и прикатывающие катки. Бункер имеет три емкости: для семян, трав и удобрений. Благодаря такому набору рабочих органов, посев обеспечивается за один проход по полю. Сеялка имеет широкое применение в севообороте: на ремонте озимых, ранневесеннем подсеве трав в дернину, повторном посеве однолетних культур на корм, посеве пожнивных, а также озимых зерновых после предварительного внесения гербицидов. Особенно широкое применение она должна найти на склоновых землях. В каждом хозяйстве должна быть такая сеялка в качестве «выручалки».

В целях повышения производительности труда и снижения трудозатрат при прямом посеве в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработана сеялка СПП-9 (рисунок 5), производство которой осваивается на ОАО «Брестский электромеханический завод».



Рисунок 5. – Сеялка прямого посева СПП-9

Первые полевые работы проводятся при повышенной влажности почвы, когда она сильно подвержена уплотнению. В результате при движении ходовых колес почва под ними уплотняется на глубину 50–60 см и более (рисунок 6). При этом на глубине 20–30 см она может иметь плотность 1,4–1,5 г/см³, то есть близкую к критической – 1,6–1,7 г/см³, в которой уже не распространяются корневые волоски растений.

Учитывая, что глубина предпосевной обработки под яровые зерновые культуры не превышает 6–8 см, нижняя часть пахотного слоя (10–30 см) остается уплотненной в течение всей вегетации культуры. Все это ведет к снижению урожая возделываемых культур на 5–15 % и более. При этом, как показывают восьми-

Осторожно: не переуплотнить почву!

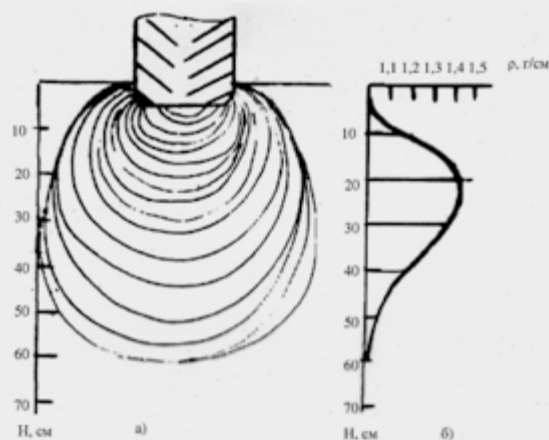


Рисунок 6. – Воздействие движителей на почву

летние данные (А.И. Пупонин) полевых опытов, процесс снижения эффективного плодородия почвы под воздействием ходовых систем колесных тракторов носит кумулятивный характер. Депрессия урожайности на уплотненных почвах возрастает из года в год.

Таким образом, при выполнении весенних обработок почвы следует соблюдать ряд важнейших условий:

- не начинать работы слишком рано, когда еще избыточно влажная почва и могут образовываться глыбы и глубокая колея от прохода машин;
- не вносить фосфорно-калийные удобрения тяжелыми агрегатами в весенний период, более эффективно это можно сделать осенью на зябь;
- для увеличения опорной поверхности снижать давление в колесах трактора до значений 1–1,1 г/см³;
- использовать тяжелые трактора мощностью 200–350 л.с. и более только со сдвоенными колесами.

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



АГРЕГАТ
КОМБИНИРОВАННЫЙ
ШИРОКОЗАХВАТНЫЙ
АКШ-9

Предпосевная обработка почвы должна проводиться на глубину, близкую к глубине заделки семян. Под посев яровых зерновых предпочтителен комплекс следующих подготовительных работ: осенью в почву вносятся удобрения, вспашка выполняется в агротехнические сроки и проводится полупаровая обработка (хотя бы одна культивация), а весной – предпосевная обработка за один проход агрегата на глубину 5–6 см, близкую к глубине заделки семян. В таком случае верхний слой почвы был бы максимально очищен от сорняков и сохранена капиллярная влага. Такая система обработки почвы особенно важна для южных районов республики, где легкие супесчаные, песчаные, пылевато-глеевые и торфяные почвы составляют до 80 % пашни. Глубокое весеннее рыхление этих почв приводит к потере влаги, особенно в засушливые годы, к развитию эрозионных процессов, снижению урожая.

На легких и несложных предшествующих агрофонах предпосевная обработка почвы наиболее успешно может выполняться агрегатами комбинированными АКШ-6, АКШ-7,2, АКШ-9. Они качественно выполняют за один проход по полю операции рыхления, выравнивания и прикатывания почвы с созданием уплотненного ложа для семян, т.е. формируют посевной слой в соответствии с агротехническими требованиями. При этом, как показали полевые опыты и широкая производственная проверка, правильное применение агрегатов АКШ обеспечивает прибавку 2,5–4,4 ц/га урожая зерновых. Комбинированные агрегаты АКШ-6, АКШ-7,2 выпускаются ОАО «Гидросельмаш» (г. Пинск), ОАО «Дрогичинский трактороремонтный за-

вод», ОАО «Ляховичский райагросервис», ДП «Минойтовский ремзавод», ПООО «Техмаш» (г. Лида). Кроме того, на ОАО «Гидросельмаш» освоено производство агрегата АКШ-9.

В настоящее время модернизированы, прошли приёмочные испытания и поставлены на производство агрегаты комбинированные для предпосевной обработки почвы АКШ-6-02 и АКШ-6-03 (рисунок 7). Производство данных машин освоено в ОАО «Гидросельмаш» (г. Пинск).

Особенностью модернизированных агрегатов АКШ-6-02 и АКШ-9 является наличие специальных рыхлителей, которые работают по следу колес трактора. Также агрегаты имеют следующие рабочие органы: выравниватели, стрельчатые рыхлительные лапы, кольчато-шпоровые или спирально-трубчатые катки.



а) АКШ-6-02;

б) АКШ-6-03

Рисунок 7. –

Модernизированные агрегаты комбинированные для предпосевной обработки почвы

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



АГРЕГАТ
КОМБИНИРОВАННЫЙ
ШИРОКОЗАХВАТНЫЙ
АКШ-6-02

Наряду с агрегатами типа АКШ, в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан и в ОАО «Сморгонский завод оптического строения» освоен в производстве агрегат комбинированный почвообрабатывающий АКП-6 (рисунок 8). Агрегат оснащен активными (вертикально-фрезерными) рабочими органами, благодаря которым способен качественно выполнять предпосевную обработку более тяжелых суглинистых и глинистых почв.

Реально в ряде хозяйств в осенний период не вносились минеральные удобрения и не проводилась паровая обработка зяби, в

результате, для подготовки почвы к посеву весной требуется более глубокое ее рыхление – на 8–14 см. В этом случае наряду с рыхле-

нием должно быть проведено и уплотнение почвы для создания семенного ложа на глубине заделки семян. На таких агрофонах можно достичь неплохих результатов, если использовать новые комбинированные агрегаты: чизельно-дисковый культиватор КЧД-6, агрегаты комбинированные для минимальной обработки почв АБТ-4, АКМ-4, АКМ-6 (рисунок 9) и агрегат почвообрабатывающий многофункциональный АПМ-6 (рисунок 10).

Агрегаты оборудованы двумя рядами дисков, двумя рядами чизельных лап и катком, т.е. обладают свойствами дисковых борон и чизельных культиваторов. В результате агрегаты способны за один проход по полю качественно выполнять рыхление почвы на глубину 6–16 см, ее выравнивание и прикатывание. Агрегаты АКМ-4 и АКМ-6 освоены в производстве ОАО «Гидросельмаш», г. Пинск, а АПМ-6 – ОАО «Бобруйксельмаш».



Рисунок 8. – Агрегат комбинированный почвообрабатывающий с активными рабочими органами АКП-6



Рисунок 9. – Агрегаты комбинированные для минимальной обработки почв АКМ-4 и АКМ-6



а – в комплектации с дисками



б – в комплектации с лапами

Рисунок 10. – Агрегат почвообрабатывающий многофункциональный АПМ-6

Весенний сев. Качество сева зависит от соблюдения главных требований к срокам его проведения, нормам высева и равномерности укладки семян по глубине и площади поля.

Для каждой почвенно-климатической зоны, района на основании многолетних наблюдений установлены оптимальные сроки сева, которые зависят от культуры, почвенных и погодных условий. Начало и продолжительность работ устанавливает агроном, принимая во внимание агротехнические сроки сева культуры, состояние почвы и количество посевных агрегатов в хозяйстве. Норма высева семян зависит от сорта, типа почвы, климатических условий, состояния поля, степени и характера засорённости, сроков и способов посева. Максимальное отклонение от заданной нормы высева семян в отдельные сошники допускается $\pm 3\%$ для ме-



а)

ханических и $\pm 6\%$ – для пневматических сеялок.

Глубина заделки семян зависит от срока посева, влажности и механического состава почвы. На тяжёлых дерново-подзолистых почвах рекомендуется заделывать семена зерновых на глубину 2–3 см, на средних суглинистых и торфяных – 3–4, на лёгких супесчаных почвах – 4–5 см. Глубина заделки ярового рапса – 2–3 см, при глубине заделки более 3 см отклонение от заданной не должно превышать $\pm 1,5$ см, а при глубине за-

делки до 3 см – ± 1 см. Наличие незаделанных семян на поверхности почвы не допускается. Количество семян, заделанных на заданную глубину и в двух смежных с ней 10-миллиметровых горизонтах, должно быть не менее 80 %. Отклонение ширины стыковых междурядий двух смежных проходов не должно превышать ± 5 см. Поворотные полосы засевают сразу после окончания сева с той же нормой высева, что и основное поле. В связи с тем, что полосы подвергаются зна-



Рисунок 11. – Сеялка пневматическая С-9



б)



в)

а) АППА-6
с роторными
рабочими органами;

б) АППА-6-01
с рабочими органами
культиваторного типа;

в) АППА-6-02
с ножевидными
рабочими органами;

г) АППА-6-03 с
дисковыми рабочими
органами

Рисунок 12. – Агрегаты
комбинированные
почвообрабатывающе-
посевные



г)

чительному уплотнению колёсами агрегатов, их необходимо предварительно прорыхлить, а потом засеять. Огрехи и пере-seвы не допускаются.

С учётом достигнутого уровня урожайности культур в ближайшей перспективе в республике предпосевная подготовка почвы и посев будут осуществляться как отдельно, так и совмещенно. Для выполнения технологического процесса сева в Республике Беларусь создана вся необходимая техника. Качественно новыми техническими решениями являются высокопроизводительная сеялка С-9, освоенная в производстве ОАО «Брестский

электромеханический завод», и агрегаты почвообрабатывающе-посевные АППА-6, освоенные в производстве ОАО «Бобруйсксельмаш».

Сеялка С-9 (рисунок 11) предназначена для рядового посева семян зерновых колосовых, среднесеменных зернобобовых (горох, люпин), трав и других, аналогичных им по размерам, норме высеву и глубине заделки семян, культур.

Агрегатируется с тракторами тягового класса 5 («Беларус 3522» и аналогичными импортными).

Отличительные особенности: может применяться как в отвальной, так и безотвальной

системах обработки почвы; равномерно распределяет вес по всей ширине захвата (независимо от заполнения бункера), благодаря чему давление на сошник составляет 160 кг. Благодаря ширине захвата 9 м, имеет высокую производительность – 7,2–13,5 гектара за 1 час основного времени. Объём бункера – 6000 л.

В РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработаны и освоены в производстве ОАО «Бобруйсксельмаш» четыре модификации почвообрабатывающе-посевных агрегатов АППА-6, АППА-6-01, АППА-6-02 и АППА-6-03 (рисунок 12).

Весенний сев 2017 г. в республике будет вестись совмещенно с одновременной предпосевной обработкой почвообрабатывающе-посевными агрегатами, основными из которых будут АППМ-6 (рисунок 13), АПП-6АБ производства ОАО «Брестский электромеханический завод», АПП-6А, АПП-6П, АПП-6Д (рисунок 14) производства ОАО «Лидагропроммаш», АППА-6-02, АППА-6 производства ОАО «Бобруйсксельмаш», а также раздельно сеялками СПУ-6, С-9 с предварительной подготовкой почвы агрегатами АКШ.

Настройка сеялок СПУ, С-9 и агрегатов АППМ-6 на норму высева должна производиться с учетом размера высеваемых семян, т.е. семян стандартного размера (от 4 до 10 мм) или мелких (от 1,5 до 4 мм).

При установке нормы высева мелкосеменных культур необходимо выполнить последовательно следующие операции:

- заслонку на выходном патрубке вентилятора установить в положение «Закрыто»;

Рисунок 13. – Агрегат почвообрабатывающе-посевной многофункциональный АППМ-6 с дисковыми рабочими органами



Рисунок 14. – Агрегат почвообрабатывающий посевной АПП-6Д с дисковыми рабочими органами

- подвижную шестерню на высевающих аппаратах вывести и перевести в положение «М» (метка на корпусе дозатора);

- задвижку, закрывающую желобки основной катушки, установить по шкале на значение «О» (только при пустом бункере);

- запорную ручку перевести в положение «М» (метка на шпинделе дозатора);

- по таблице (рисунок 15) или по аналогичной таблице, которая находится на боковой стенке бункера, выбрать ориентировочную норму высева и необходимую длину рабочей части катушки; установить по шкале необходимую длину рабочей части катушки (задвижка перемещается в пределах от 0 до 25 мм);

	Пшеница	Рожь	Ячмень	Овес	Фасоль	Горох	Люпин	Вика	Кукуруза	Трава	Лён
Удельный вес (кг/л)	0,77	0,74	0,68	0,5	0,85	0,81	0,76	0,83	0,79	0,36	0,72
Установ. величина	Обычный сев, кг/га (воздушная заслонка на N)										
10*	34	33	32	24	23	21	28	32	8	-	25
15*	51	49	48	35	42	40	45	51	24	18	40
20*	69	66	64	47	61	59	62	70	47	26	59
25*	86	83	79	59	79	78	79	89	70	34	576
30	104	100	95	71	98	97	96	108	92	42	90
35	122	117	111	82	116	117	113	127	115	50	106
40	140	134	127	94	135	136	130	146	137	-	110
45	157	151	143	106	154	155	147	165	156	-	136
50	174	168	159	118	172	174	164	184	175	-	152
55	192	184	174	130	191	194	181	203	194	-	168
60	210	200	190	141	209	213	198	222	212	-	-
65	228	217	106	153	228	232	216	241	231	-	-
70	246	235	222	165	246	251	234	260	249	-	-
75	264	252	238	177	265	270	251	279	267	-	-
80	281	269	253	189	283	289	268	298	285	-	-
85	298	286	268	200	302	309	285	317	304	-	-
90	316	302	284	212	320	328	302	336	323	-	-
95	335	319	300	224	338	347	320	355	342	-	-
100	352	337	316	236	356	366	337	374	361	-	-
105	370	354	332	248	374	385	354	393	380	-	-
110	387	371	348	260	393	404	371	412	398	-	-

* При незначительных нормах высева (ширина ячеек менее 25 мм) включением микродозирования возможно достижение равномерного высева также при обычном севе (зерновые и крупные семена)

	Рапс	Клевер	Трава	Редька	Горчица желтая	Турнепс
Удельный вес (кг/л)	0,65	0,77	0,39	0,74	0,82	0,7
Установ. величина	Мелкие семена, кг/га (воздушная заслонка на F)					
2,5	2,2	1,10	2,3	1,15	-	-
5	4,6	2,3	5,3	2,65	-	-
7,5	6,8	3,4	8,6	4,3	2,8	1,4
10	9,1	4,55	12	6	5,2	2,6
12,5	11,4	5,7	15,3	7,65	7,2	3,6
15	13,7	6,85	18	9	9,2	4,6
17,5	15,9	7,95	21,3	10,65	11,2	5,6
20	18,2	9,1	24	12	13,2	6,6
22,5	20,5	10,25	26,6	13,3	15	7,5
25	22,8	11,4	27,5	13,75	16,2	8,1
	N	M	N	M	N	M

N – обычный сев, M – микродозирование

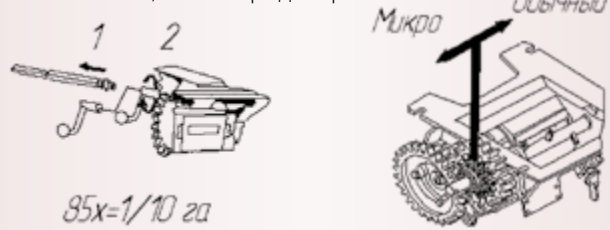


Рисунок 15. – Таблица установочных значений норм высева семян

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



АГРЕГАТ
ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕ-
ПОСЕВНОЙ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ
АППМ-6

- снять приводной вал (кардан) и установить вместо него приводную рукоятку;

- снять патрубок под инъекторным шлюзом и поставить под отверстие емкость для сбора семян;

- для заполнения дозатора семенами приводной рукояткой сделать 3–5 оборотов в направлении стрелки (нанесена на корпусе дозатора);

- собранные семена высыпать из емкости;

- установить емкость под отверстием шлюза и сделать 85 оборотов приводной рукояткой, что соответствует посеву на площади 0,1 га;

- определить массу семян в емкости;

- скорректировать получаемую норму высева с требуемой.

При установке нормы высева семян стандартного размера (зерновые, зернобобовые) последовательность операций такая же, как и для мелкосеменных культур, но с глубоководной катушкой.

Для образования технологической колеи на выходных патрубках распределителя расположены электромагнитные клапаны, перекрывающие семяпроводы. Установка клапанов на те или иные семяпроводы производится в зависимости от комплекса машин, применяемых для ухода за посевами.

Прекращение подачи семян в сошники и формирование колеи на требуемую ширину засеваемой площади происходит в автоматическом режиме. Параметры колеи задаются на пульте контроля управления.

Надо отметить, что конструкция распределителя семян, установленного на агрегате АППМ-6, позволяет производить в начале

поля сев с половиной ширины захвата агрегата. Поскольку при севе с половиной ширины захвата количество посевного материала не уменьшается, то нужно провести регулировку дозирующего аппарата, например включить микродозирование. При этом данный проход не должен учитываться при счете шага технологической колеи.

Глубина заделки семян на сеялках СПУ устанавливается изменением усилия натяжения пружин, прижимающих сошники к поверхности поля. Изменение натяжения пружин может производиться как для каждого сошника индивидуально (для выравнивания глубины заделки между сошниками) переустановкой цепочки на крючке поводка сошника, так и групповое (12 сошников) винтовым механизмом.

Глубина заделки семян на агрегатах АППМ-6 регулируется с помощью распорок на гидроцилиндрах ходовой части. При этом максимальной глубиной заделки семян будет при работе агрегата без распорок. Она определяется в полевых условиях. После определения максимальной глубины можно установить требуемую глубину заделки семян. Например, с учетом того, что каждая распорка уменьшает глубину на 0,5 см,

для установления требуемой заделки 3 см (при максимальной – 9 см) потребуется 12 распорок.

При установке требуемой нормы высева агрегатами АПП-6Д и другими агрегатами производства ОАО «Лидагропромаш» необходимо выполнить следующие операции:

- в зависимости от высеваемой культуры и требуемой нормы высева включить необходимые катушки на всех секциях высевающего аппарата в соответствии с таблицей высева (рисунок 16), которая закреплена на бункере;

- установить в зависимости от высеваемой культуры в соответствующее положение донные заслонки высевающего аппарата;

- после установки высевающих катушек и донных заслонок осуществляется путем соответствующих настроек на пульте установка нормы высева.

Одной из важнейших операций при установке нормы высева является калибровка. Она производится следующим образом:

- выбирается тип семян;

- вводится требуемое значение нормы высева;

- устанавливается калибровочный ящик и запускается заполнение высевающих катушек;

ТАБЛИЦА НОРМ ВЫСЕВА

Посевной материал								
	кг/га							
Зерно			30–80	80–100	180–260	260–300	1	1
Горох*			40–90	90–180	180–250	250–380	4(3)***	2
Бобы*			35–80	80–160	160–240	240–370	4	3
Рапс****	2,3–9	9–36	36–75				1	4
Трава	1,2–5	5–20	20–45	45–90			1	5
Овес				30–90	90–140	140–200	1	6
* ** *** ****	Отключить мелкосеменные высевающие катушки Отключить узкие высевающие катушки, если в них могут застрять горох и фасоль В случае мелкого гороха следует выбрать 3-е положение нижнего клапана Отключить ворошильный валок							

Рисунок 16. – Таблица установки нормы высева

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



АГРЕГАТ
ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ
АПМ-6

- при необходимости производится корректировка времени заполнения калибровочного ящика;

- запускается заполнение калибровочного ящика. При этом происходит обратный отсчет времени, а в окне «число импульсов» происходит суммирование подсчитанных импульсов электродвигателя;

- когда приводной электродвигатель остановится, необходимо взвесить калиброванное количество семян, а результат измерения в граммах ввести в окно «масса семян»;

- далее вычисляются результат калибровки (г/имп) и возможные значения минимальной и максимальной рабочей скорости сеялки, при которых будет соблюдаться норма высева.

Если рассчитанный диапазон допустимых скоростей содержит слишком высокие значения, то необходимо отключить от работы одну высевную катушку или более и провести повторную калибровку. Если диапазон содержит слишком низкие значения, то необходимо включить в работу одну высевную катушку или более и провести повторную калибровку. Оптимальный диапазон скоростей достигается в том случае, если верхнее значение превышает требуемую скорость приблизительно на 25 %. Например, требуемая рабочая скорость составляет 12 км/ч, а максимальная – 15 км/ч.

Неприемлемый диапазон допустимых скоростей может быть и тогда, когда неправильно выставлен диапазон минимальных и максимальных оборотов электродвигателя высевного вала.

При проведении калибровки для каждого типа семян и

каждой конфигурации высевных катушек время заполнения ящика должно выбираться таким образом, чтобы по его истечении ящик был заполнен не менее чем на три четверти и ни в коем случае не был переполнен. Иначе результат калибровки будет неверен.

Глубина заделки семян на агрегатах АПП-6 регулируется посредством изменения длины верхних рычагов параллелограммной подвески. При регулировке необходимо обращать внимание на то, чтобы оба рычага были отрегулированы на одинаковую величину. При этом происходит наклон сошников бруса, в результате чего сошник либо заглубляется относительно уплотняющей катки, либо выглубляется. Если требуется централизованно увеличить давление сошников, то это выполняется с помощью гидравлической системы подъема и опускания сошников бруса. Необходимое давление сошников устанавливается путем регулирования перепускного клапана.

При регулировке глубины заделки семян следует обращать внимание на то, чтобы как при минимальном, так и при максимальном давлении сошников на почву они всегда имели возможность перемещаться вверх и вниз до 10 см. Если это не так, то необходимо увеличить или уменьшить предварительное натяжение всех пружин сошников. При этом рычаги параллелограммной подвески каждого сошника в рабочем положении должны располагаться горизонтально.

На агрегате АППА-6-02 и его модификациях норма высева семян устанавливается в соответствии с диаграммой (закре-

плена на бункере) путем изменения длины рабочей части катушки с помощью маховичка. Вследствие того, что семена одной и той же культуры могут иметь различные механические характеристики, диаграммой, как и таблицами для настройки вышеуказанных агрегатов, можно пользоваться только для получения ориентировочных данных. Для точной установки требуемой нормы высева необходимо произвести пробный высев. Для этого следует перевести лотки дозирующих устройств (8 шт.) в положение для отбора пробы и установить под них пробоотборник. Далее заполнить бункер семенами и отключить муфту привода дозаторов. С помощью рукоятки путем предварительного прокручивания катушек заполнить семенами приемные камеры дозаторов. После заполнения камер опорожнить пробоотборник и снова установить его на место. Определение нормы высева дозаторами семян производится из расчета посева агрегатом 0,1 га. При этом рукояткой необходимо совершить 48 оборотов, и, взвесив массу семян в пробоотборнике, определить норму высева. При необходимости скорректировать норму высева с требуемой.

Для установления требуемой нормы высева удобрений необходимо подобрать по таблице, прикрепленной на бункере, соответствующее передаточное отношение на привод туковывсевающих дозаторов путем взаимной перестановки шестерен. Кроме этого, на агрегате в комплекте имеется дополнительная пара шестерен. Пробный высев производится аналогично описанному.

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



**АГРЕГАТ
КОМБИНИРОВАННЫЙ
ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ
С АКТИВНЫМИ РАБОЧИМИ
ОРГАНАМИ
АКП-4**

Регулировка глубины заделки семян и удобрений осуществляется так же, как и для агрегатов АПП-6.

Для стабильного транспортирования посевного материала от высевальных аппаратов к сошникам должна обеспечиваться постоянная частота вращения рабочего колеса вентилятора. Для агрегатов АППМ-6 она составляет 4400 ± 50 об./мин, при этом расход масла – 40 л/мин. Для агрегатов АПП-6 и АППА-6 частота вращения должна составлять 3300–3500 об./мин при норме высева до 250 кг/га и 3500–3800 об./мин при норме высева более 250 кг/га, при этом расход масла, поступающего в гидромотор, – около 30 л/мин. Частота вращения контролируется на дисплее пульта управления.

Проверка и установка требуемой частоты вращения вентилятора производится следующим образом:

- маховичок управления золотником 4-й секции распределителя гидросистемы трактора повернуть по часовой стрелке в крайнее положение и отворачивать (50–60 градусов) в обратную сторону до обеспечения требуемой подачи масла;

- маховичок регулятора расхода на гидромоторе вентилятора повернуть до упора против часовой стрелки (нагнетательная магистраль к гидромотору открыта).

На агрегатах с целью контроля и управления их работой установлены датчики, которые должны быть отрегулированы на расстояние 2 мм от кольцевого индуктора с допуском ± 1 мм.

Регулировка глубины обработки почвообрабатывающей части агрегатов осуществляется,

в зависимости от используемых агрегатов, следующим образом:

- агрегат АППМ-6 и его модификации. Регулировка дисковой бороны осуществляется с помощью длинного и короткого шпинделя и контролируется с помощью шкалы. Бороны обоих рядов можно настраивать независимо друг от друга. С целью улучшения качества обработки для большинства почвенных условий целесообразно устанавливать передний ряд секций дисковой бороны несколько глубже, чем задний;

- на агрегате АПП-6Д глубина обработки дисковыми рабочими органами изменяется в диапазоне от 2 до 12 см с помощью забивного штифта. Перестановка нижнего забивного штифта в более низкое отверстие соответствует большей глубине, а в более высокое отверстие – меньшей;

- агрегат АППА-6 и его модификация. При использовании на агрегате почвообрабатывающей части в виде вертикально-роторного культиватора глубина обработки почвы роторами зависит от положения концов ножей роторов относительно опорной поверхности катков, которые в рабочем положении агрегата являются несущими. При этом вертикальное перемещение катков на каждой секции осуществляется винтовым механизмом от 0 до 15 см и контролируется по шкале механизма. После регулировки катков в каждой секции производят регулировку боковых щитков, которые устанавливаются на уровне опорной поверхности катков.

Частота вращения роторов регулируется путем переключения двух передач на центральном редукторе. Оптимальная ча-

стота вращения роторов выбирается на каждом участке методом опробования в зависимости от типа почв, наличия растительных остатков, предшествующей обработки, а также скорости перемещения агрегата.

При использовании на агрегате почвообрабатывающей части в виде дисков, ножевидных борон или лаповых рабочих органов глубина обработки устанавливается путем опускания или подъема рамок с размещенными на них рабочими органами.

Оценку качества посева необходимо проводить следующими методами:

- 1) глубину заделки семян проверяют неоднократно в течение смены путем раскапывания рядков по ширине захвата сеялки с последующим разравниванием почвы и замером линейкой глубины расположения семян;

- 2) норму высева сеялки в поле проверяют методом контрольного прохода;

- 3) о ширине стыковых междурядий двух смежных проходов судят по расстоянию между зернами во вскрытых бороздках крайних сошников смежных проходов.

При подготовке агрегатов АКШ необходимо учитывать, что у агрегатов наклон планок катков в радиальном направлении должен совпадать с направлением вращения, тогда они будут заглубляться в почву не наружной кромкой, а боковой поверхностью и работать в режиме «уплотнения». Катки по навивкам должны чередоваться как в секции, так и по смежным секциям. Кроме того, необходимо отрегулировать пружины догрузки боковых секций (АКШ-6, АКШ-7,2) и нагрузку на передние

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



КУЛЬТИВАТОР
ЧИЗЕЛЬНЫЙ
КЧД-6

и задние катки. На правильно отрегулированных агрегатах расстояние от верхнего стакана, в котором установлены пружины догрузки, до нижней поверхности фланца составляет 360 мм. Длина талрепа для АКШ-6 и АКШ-7,2 при работе на легких почвах должна равняться 930–950, на тяжелых – 950–970 мм, а у АКШ-3,6 – 610 и 650 мм соответственно.

Все посевные агрегаты и сеялки должны иметь маркерные устройства и комплектоваться оборудованием для образования технологической колеи.

Учитывая высокие скорости движения регулировку вылета левого и правого маркеров следует проводить с учетом прохождения маркерного следа по центру трактора.

Вылет маркера определяется по формуле:

$$L = \frac{B + a}{2},$$

где B – рабочая ширина посевной машины, м;

a – ширина междурядья, м.

Для рабочей ширины посевной машины 6 м и междурядья 0,125 м длины вылета маркера составляет 3,0625 м. Для замера длины вылета маркеров посевную машину необходимо перевести в рабочее положение, а маркеры опустить.

Рассчитанную длину маркеров нужно замерять на земле, а не на плече маркера (рисунок 17). При этом замер левого маркера производится от середины крайнего левого сошника, а правого от середины правого сошника.

Поскольку во время движения тракторист ориентируется серединой трактора по следу маркера, поэтому ему трудно выдерживать точную стыковку полос. Для более точной ориентации на поле и комфортного вождения можно рекомендовать GPS-навигаторы. Если такая возможность отсутствует, на капоте трактора строго по центру необходимо закрепить металлический прут аналогично мушке прицела винтовки. Так будет намного проще вести агрегат строго по маркерной линии, обеспечивая тем самым стыковое междурядье.

Запрещается перевозить сеялки или почвообрабатывающе-посевные агрегаты, заправленные семенами. Заправку нужно производить только на поле. Во время этой операции необходимо следить за тем, чтобы в бункер не попадали посторонние предметы, а гранулированные удобрения были просеяны через сито с ячейкой 5–6 мм. Дозаправка посевных машин семенами и удобрениями выполняется до полного опорожнения бункера.

Перед поворотом посевных машин сошники и рыхлительные рабочие органы поднимают в транспортное положение. Поворот с опущенными сошниками и рыхлительными рабочими органами вызывает деформации и поломки деталей их навески. Кроме того, трактористы должны обязательно снижать скорость. Задний ход сеялок и агрегатов с опущенными сошниками и рыхлительными рабо-

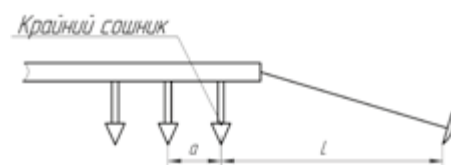


Рисунок 17. – Установка длины вылета маркера

чими органами недопустим, поскольку приводит к поломкам.

При подготовке машин для минимальной обработки почвы с дисковыми рабочими органами необходимо учитывать, что все диски должны обеспечивать одинаковую глубину обработки. От этого зависит качество подготовки почвы. Равномерность глубины обработки достигается только тогда, когда подвесные устройства рабочих органов, будь то резиновый амортизатор, пружина сжатия или упругая металлическая пластина, имеют одинаковое усилие. Поэтому при ремонте необходимо проверять их динамометром.

Важно проверить и при необходимости отрегулировать зазор колесных подшипников. Это позволит не только предотвратить быстрый износ деталей, но и поспособствует профилактике несчастных случаев во время эксплуатации машин.

Уважаемые специалисты агропромышленных предприятий! Авторы изложенного материала будут благодарны за замечания и предложения по совершенствованию технологий обработки почвы и посева мелкозерновых и зерновых культур.

Яковчик С.Г., канд. с.-х. наук, доцент, генеральный директор;

Лепёшкин Н.Д., канд. техн. наук, заведующий лабораторией обработки почвы и посева;

Точицкий А.А., канд. техн. наук, старший научный сотрудник;

Заяц Д.В., младший научный сотрудник

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



ПЛУГ
ПОЛУНАВЕСНОЙ
ОБОРОТНЫЙ
ПО-(6+4)-40/45

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИННОГО ДОЕНИЯ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА

К печати в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» готовится производственно-практическое издание (рекомендации) «Технология машинного доения и контроль качества молока» коллектива авторов И.В. Брыло, В.К. Клыбика, А.С. Курака, Н.С. Яковчика, С.Г. Яковчика под общей редакцией Н.С. Яковчика.

В издании представлены организационно-технологические требования к машинному доению, современные формы организации технического обслуживания и номенклатура сервисных работ, нормативы периодичности и трудоемкости выполняемых работ для всех основных видов доильного оборудования. Особое внимание уделено оценке технического состояния оборудования на основе применения современных методов и средств технической диагностики.

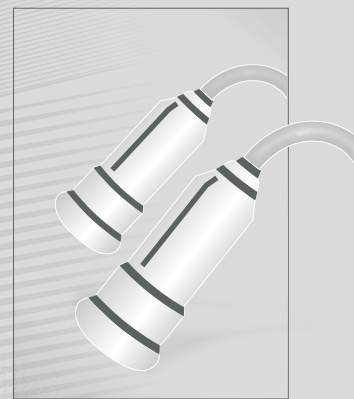
Рекомендации предназначены для инженерно-технических работников технического сервиса доильного оборудования организаций АПК и сервисных предприятий, зоотехнических, ветеринарных служб сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь, стран ЕАЭС, СНГ. Издание может быть использовано как учебное пособие в учреждении

образования для подготовки и переподготовки инженерно-технических кадров.

Молочное скотоводство Республики Беларусь обладает значительными резервами дальнейшего увеличения производства молока. Наряду с повышением уровня и качества кормления, улучшением племенной работы и повышением воспроизводительных способностей коров, внедрением элементов промышленной технологии, одним из условий интенсивного ведения молочного скотоводства является рациональное применение машинного доения.

Практический опыт применения машинного доения показывает, что оно является важнейшим элементом механизации одной из самых трудоемких технологических операций в молочном скотоводстве. Правильно организованное машинное доение не только облегчает условия труда, повышает его производительность и продуктивность животных, но и способствует рентабельному ведению отрасли.

На протяжении последних лет в республике проводится широкомасштабное техническое перевооружение агропромышленного комплекса, введено в действие и реконструи-



СОДЕРЖАНИЕ

- » Физиологические основы образования и выведения молока
- » Пригодность коров к машинному доению
- » Выбор способа содержания и доения коров
- » Типы и устройство доильных установок
- » Организационно-технологические требования к машинному доению
- » Способы охлаждения молока
- » Управление техническим состоянием доильного оборудования
- » Описание процесса диагностирования и используемое оборудование
- » Поддержание доильного оборудования в надлежащем санитарном состоянии
- » Требования техники безопасности при обслуживании доильных установок
- » Гигиенические требования к обслуживающему персоналу
- » Химический состав молока
- » Методы определения химического состава молока
- » Контроль качества молока



ровано значительное количество молочно-товарных ферм, оснащенных современными доильными залами с высокотехнологичным оборудованием отечественного и импортного производства.

Критериями эффективности процесса машинного доения являются полнота выдаивания животных за короткий промежуток времени, сохранение здоровья вымени и получение молока высокого качества.

В промышленной технологии производства молока предъявляются особые требования к основным элементам биотехнической системы машинного доения. Современная технология машинного доения включает три основных звена: животное, машина и человек. При их несогласованном функционировании работа данного механизма оказывается неэффективной.

Одним из сдерживающих факторов повышения молочной продуктивности животных в настоящее время являются потери, возникающие по причине издержек при нарушении технологии машинного доения.

Анализ показывает, что одной из причин снижения эффективности молочного скотоводства является наличие в стадах животных, непригодных к использованию в промышленной технологии производства молока и, прежде всего, к машинному доению. Наряду с этим отмечают нарушения технологических

требований машинного доения коров, что неизбежно приводит к потерям молока.

Маститы – одна из наиболее распространенных болезней коров, вызываемая во многих случаях погрешностями машинного доения, поражает вымя животного и приносит молочному скотоводству во всех странах значительный экономический ущерб. Кроме потери молочной продуктивности, значительные экономические издержки происходят по причине снижения качества молока и вырабатываемых из него молочных продуктов.

Первичным звеном, где формируется качество молока, является ферма или комплекс, работающие по определенной технологии. Но, независимо от применяемой технологии, молоко и полученные из него молочные продукты должны быть высокого качества. Для этого важно знать и соблюдать современные требования, предъявляемые к качеству молока как к сырью, по органолептическим показателям, физико-химическим свойствам, составу, санитарии и безопасности.

Под качеством молока следует понимать его биологическую ценность, пригодность для переработки и безопасность для потребителя. Молоко является очень нестабильной по химическим и физическим показателям биологической жидкостью, в связи с чем необходимо создание оптимальных условий для

его производства, чтобы в дальнейшем получить высококачественную продукцию.

Продуктивность и качество молока зависят от условий содержания, кормления животных, соблюдения технологии машинного доения коров, применяемого доильного оборудования, его технического обслуживания, ремонта, обеспечения надежного функционирования и санитарно-гигиенического состояния, здоровья животных. Важным звеном является планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта, проводимая на основе нормативно-технических документов.

Эти условия изложены в виде определенных требований – стандартов. Однако необходимо заметить, что эффективность их действия во многом зависит от уровня профессиональной подготовки животноводов-технологов. В то же время следует признать, что они еще в недостаточной степени применяют имеющийся передовой опыт ведения молочного скотоводства в современных условиях промышленного производства.

В книге рассмотрены вопросы повышения эффективности применения машинного доения на современных молочно-товарных фермах и комплексах, получения молока высокого качества, соответствующего требованиям стандартов, переработчика и потребителя.

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

переработкой и хранением продукции, менеджментом, организацией производства. В журнале находят свое отражение обзоры сельскохозяйственной техники, техники для производства удобрений, средств защиты растений, результаты тестирования техники.

Реклама в нашем журнале – отличный способ заявить о себе!

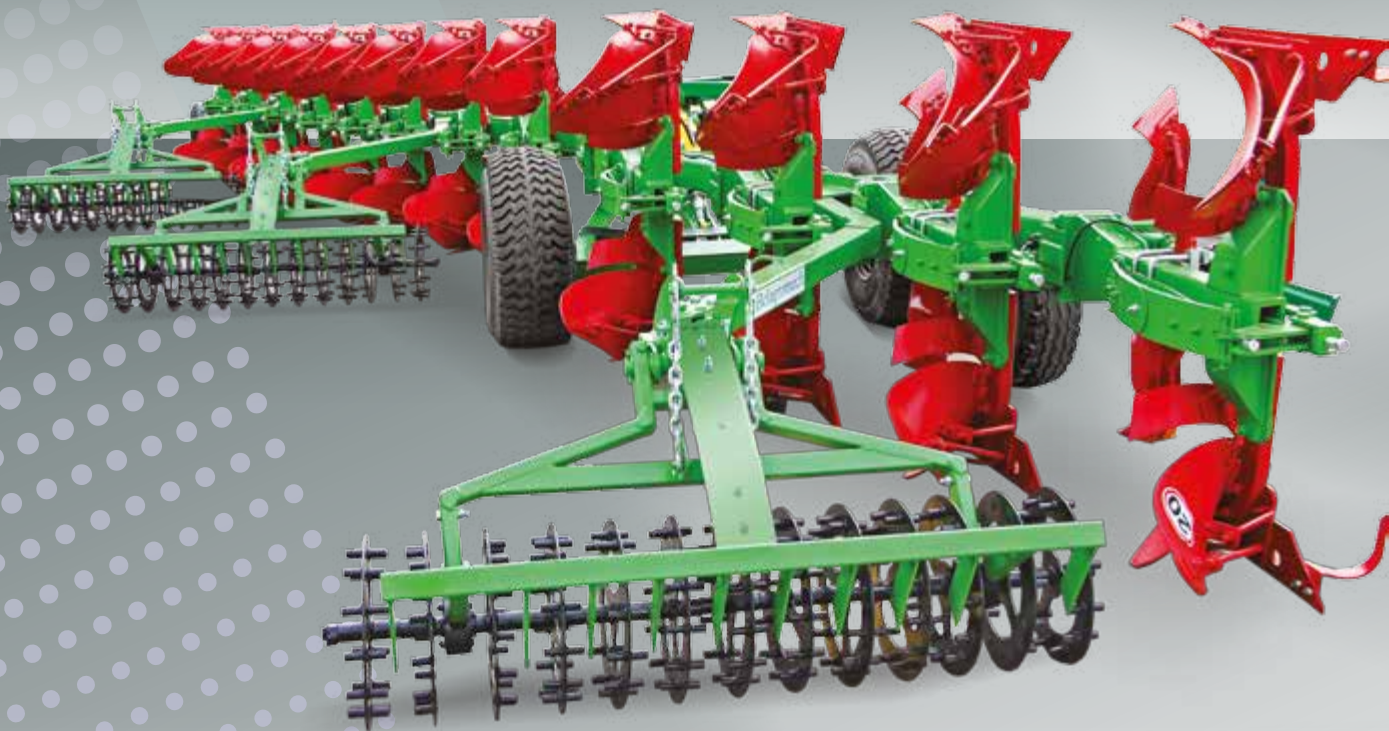
ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



МОБИЛЬНАЯ
УСТАНОВКА
ОХЛАЖДЕНИЯ
МОЛОКА
УММ-3

О ПРОВЕДЕНИИ ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПЛУГА 12-КОРПУСНОГО ОБОРОТНОГО ПО-(8+4)-40



Несмотря на достигнутые успехи в разработке почвообрабатывающих орудий, вспашка поля с помощью плуга по-прежнему играет решающую роль в обработке почвы. Вспашка обеспечивает оборачивание пласта, крошение и перемешивание почвы, позволяет заделывать в почву все пожнивные остатки и органические удобрения, а также уничтожать сорняки. Кроме того, она позволяет перемещать к поверхности почвы питательные вещества, вымытые водой в нижние части пахотного горизонта.

В Республике Беларусь проделана большая работа по созданию плугов. На ведущих предприятиях (РУП «Сморгонский агрегатный завод», РУП «Минский завод шестерен», ДП «Минотовский ремонтный завод», ОАО «Оршаагропроммаш», ОАО «Калинковичский ремонтно-механический завод») освоено производство нового поколения плугов, которые, как показывают сравнительные испытания, по основным эксплуатационным и энергетическим показателям приближаются к лучшим зарубежным аналогам.

Вместе с тем в освоенных производством республики плугах максимальное количество корпусов составляет 8–9, что обеспечивает оптимальную загрузку только тракторов мощностью до 250–300 л.с. Поскольку в настоящее время в Беларуси разработан и проходит производственную проверку трактор мощностью 450 л.с., а также ведется разработка тракторов мощностью 500 л.с., то для их загрузки должны быть созданы плуги с 12 и более корпусами.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельско-



... ВПЕЧАТЛЯЮЩАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

го хозяйства» разработало, а ДП «Минойтовский ремонтный завод» изготовило плуг 12-корпусный оборотный ПО-(8+4)-40 [1].

Плуг 12-корпусный оборотный ПО-(8+4)-40 предназначен для гладкой вспашки почв с удельным сопротивлением до 0,09 МПа, в том числе засоренных камнями и другими препятствиями, на глубину до 27 см. Плуг может работать на вспашке полей, вышедших из-под однолетних и многолетних трав, зерновых, овощных и технических культур.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	полунавесной, оборотный
Производительность за час основного времени, га	3,8–4,8
Количество корпусов, шт.	12
Конструктивная ширина захвата корпуса, см	40
Конструктивная ширина захвата плуга, м	4,8
Рабочая скорость, км/ч	8–10
Глубина вспашки, см	до 27
Масса, кг, не более	
– без дополнительного оборудования	8000
– с дополнительным оборудованием	9250

Плуг оснащен тремя приставками для дополнительной обработки почвы и может комплектоваться уширителем борозды, предплужниками, колесом опорным передним и датчиком глубины вспашки, которые поставляются по заявке потребителя.

Агрегатируется плуг с тракторами мощностью не менее 450 л.с. (с «Беларус-4522» и его зарубежными аналогами).

Отличительными особенностями плуга являются: автоматическая (рессорная) система защиты корпусов, возможность работы плуга с тракторами как «в борозде», так и «вне борозды», наличие дополнительного оборудования для выравнивания и уплотнения почвы.

Плуг состоит из следующих сборочных единиц: рамы, балки тяговой, навески, механизма оборота, корпусов, предохранителей, хода колесного, колеса опорного заднего, гидросистемы и электрооборудования.

Рама изготовлена из труб квадратного и прямоугольного сечения и листовой стали. Составные части рамы соединены между собой при помощи болтов и осей, образуя единую несущую конструкцию, на которой установлены корпуса.

Балка тяговая служит тяговым звеном плуга при агрегатировании с трактором. Изготовлена из профильной трубы и шарнирно крепится к кронштейну в задней части рамы и к механизму оборота.

Механизм оборота предназначен для перевода плуга из транспортного положения в рабочее и обратно, а также для поворота плуга при вспашке правооборачивающими или левооборачивающими корпусами. Механизм оборота представля-

ет собой шарнирную конструкцию с двумя гидроцилиндрами одностороннего действия. Для агрегатирования плуга с трактором к механизму оборота шарнирно присоединена навеска.

Корпус с полувинтовой лемешно-отвальной поверхностью состоит из стойки, башмака, лемеха, отвала, боковины, долота, распорки и деталей крепления. На корпусе правооборачивающем устанавливается углосним правооборачивающий либо предплужник правооборачивающий (для работы на задернелых почвах), предназначенные для лучшего оборота

пласта и заделки растительных остатков. Корпус, углосним и предплужник левооборачивающие являются зеркальным отражением корпуса, углоснима и предплужника правооборачивающих соответственно.

Предохранители предназначены для защиты корпусов плуга при наезде на препятствие (камни и другие предметы) путем выглубления их из почвы и последующего автоматического заглубления после преодоления препятствия. Предохранитель состоит из грядиля, кронштейнов, рычагов, тяги, рессоры и регулировочных элементов.



Ход колесный является несущей конструкцией плуга при транспортировании плуга, разворотах и оборотах рамы плуга при выполнении технологического процесса. Он состоит из рамы, на полуосях которой установлены пневматические колеса. Ход колесный должен обеспечивать устойчивое положение плуга в рабочем и транспортном положении.

Переднее и заднее опорные колеса с механизмом регулировки глубины вспашки предназначены для установки и поддержания глубины пахоты передней и задней частями плуга. Переднее опорное

колесо устанавливается при работе агрегата «вне борозды». Колесо состоит из кронштейна, оси, вилки, собственно колеса, регулируемых упоров, предназначенных для изменения глубины пахоты.

Гидросистема служит для перевода плуга из транспортного положения в рабочее и обратно, для перевода плуга из одного рабочего положения (вспашка правооборачивающими корпусами) в другое рабочее положение (вспашка левооборачивающими корпусами) и наоборот.

Электрооборудование предназначено для указания поворотов, стоп-сигнала и габарита

при движении плуга в агрегате с трактором по дорогам общего пользования и состоит из вилки штепсельной, жгута, розеток и кронштейна с фонарями.

Приставка катковая предназначена для дробления глыб, уплотнения и выравнивания почвы. Приставка катковая состоит из балки, рамы, катковой секции и амортизатора. Амортизатор предназначен для переноса части усилия заглубления плуга на рабочие органы приставок катковых. Амортизатор изготовлен из листовой рессорной стали.

Технологический процесс вспашки почвы плугом заклю-



чается в следующем: при работе плуга правооборачивающие и левооборачивающие корпуса попеременно вступают в работу на прямом и обратном ходу агрегата, благодаря чему оборот пласта всегда производится в одну сторону и агрегат работает челночным способом. При этом при вспашке как правооборачивающими, так и левооборачивающими корпусами долота и лемеха корпусов подрезают пласты почвы и подают их на отвалы. Отвалы поднимают пласты почвы, частично крошат и оборачивают их. Отвал углосни-ма срезает угол оборачиваемого пласта и бросает его на дно борозды, образованной предыдущим корпусом. Приставки рабочими органами (кольчато-шпоровый каток) взаимодействуют с почвой, перекатываясь по ее поверхности. При этом происходит дробление глыб и уплотнение верхних слоев почвы.

Испытания плуга проводились в ОАО «1-я Минская птицефабрика», КУП «Минская овощная фабрика» Минского района, СПФ «Агрострой» ОАО «Минскжелезобетон» Червенского района Минской области и РСУП «Совхоз «Лидский» Лидского района Гродненской области. Плуг агрегатировался с тракторами «Беларус-4522С» и «Беларус-3522С».

Литература

1. Концепция системы машин и оборудования для реализации инновационных технологий производства, первичной переработки и хранения основных видов сельскохозяйственной продукции до 2015 и на период до 2020 года: (рекомендации по применению) / Национальная академия наук Беларуси [и др.]; подгот.: В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: НАН Беларуси, 2014. – 138 с.

ВЫВОДЫ

В результате испытаний установлено: при заданной глубине вспашки 21 см пласта многолетних трав плугом ПО-(8+4)-40 фактическая глубина составила 22 см, а при вспашке стернового поля – 22 и 21 см с приставками и без них соответственно. Отклонение фактической глубины от заданной составило +1 и –1 см, что соответствует ТЗ и СТБ 1388–2003 (не более ± 2 см). Отклонение рабочей ширины захвата от конструктивной составило 4,8 % и 6,4 % (по ТЗ и СТБ 1388–2003 – не более ± 10 %). Гребнистость поверхности пашни составила 3 см с приставками и 4 см без них, что также соответствует ТЗ и СТБ 1388–2003 – не более 5 см. Глубина заделки пожнивных и растительных остатков при вспашке пласта многолетних трав составила 11 см, а при вспашке стернового поля – 13 и 12 см соответственно с приставками и без них (по ТНПА – не менее 10 см). Полнота заделки пожнивных и растительных остатков на первом фоне составила 98,6 %, а на втором – 98,8 % и 98,4 %, что также соответствует ТНПА – не менее 98,0 %. Фракции почвы размером до 50 мм при вспашке пласта многолетних трав составили 82,9 %, а при вспашке стерново-

го поля – 81,5 % и 78,7 % соответственно с приставками и без них (по ТНПА – не менее 70,0 % без приставок и не менее 80 % с ними). Угол оборота пласта также соответствует требованиям СТБ 1388–2003.

При проведении эксплуатационно-технологической оценки установлено, что производительность плуга ПО-(8+4)-40 в агрегате с трактором «Беларус-4522С» за час основного времени на вспашке поля с многолетними травами составила 4,82 и 4,87 га, за час сменного времени – 3,34 и 3,38 га, а за час эксплуатационного времени – 3,25 и 3,38 га соответственно с дополнительным оборудованием и без него.

В результате расчета сравнительных экономических показателей было установлено:

- годовой приведенный экономический эффект составил 26875,88 руб.;
- годовая экономия себестоимости механизированных работ в размере 19075,88 руб. делает абсолютные капитальные вложения окупаемыми за 3,5 года;
- капитализированная стоимость плуга 12-корпусного оборотного ПО-(8+4)-40 составила 148695,01 руб.



Лепешкин Н. Д., Павловский Г.И., Заяц Д. В., Шибут Е.Л.
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь, тел. +375 17 280 45 26

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



ПЛУГ ОБОРОТНЫЙ
ПО-(8+4)-40

ВЫСОКОТОЧНЫЙ ШТАНГОВЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ К ПРИЦЕПНЫМ ЦЕНТРОБЕЖНЫМ РАЗБРАСЫВАТЕЛЯМ





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 % и наоборот, повышение неравномерности внесения на 1 % приводит к снижению урожайности на 1 %.

Примечание. Такая зависимость сохраняется с неравномерности распределения удобрений свыше 10 %. Влияние неравномерности в диапазоне от 0 до 10 % на прибавку урожая сельскохозяйственных культур практически не обнаруживается. Поэтому машины, обеспечивающие такую неравномерность внесения удобрений, называют высокоточными.

Допускаемая действующими нормативными документами неравномерность внесения азотных удобрений составляет 10 %, калийных и фосфорных – 20 %. На основании многолетнего опыта разработки и испытания отечественных машин для внесения удобрений, испытания зарубежных образцов смеем утверждать, что на практике эти нормативы не выдерживаются как в пределах рабочей ширины захвата машины, так и в целом по полю. Причин тому множество. Одна из главных – несовершенство существующих машин. В республике практически на 100 % парк удобрительных машин состоит из центробежных разбрасывателей. А с их помощью в лучшем случае (при самом добросовестном и грамотном отношении механизатора) мож-

но обеспечить неравномерность внесения не менее 30–35 %.

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

Неравномерность внесения удобрений этими машинами, по данным ГУ «Белорусская МИС», проводившим приемочные их испытания, находится в пределах 3–7%. В рядовых условиях эксплуатации этот показатель не превышает 10%. В сравнении с центробежными разбрасывателями, упомянутые выше штанговые машины, обеспечивают прибавку урожая зерновых от удобрений только за счет более равномерного их распределения по полю до 4,2 ц/га. Именно по причине неравномерного внесения минеральных удобрений в целом по республике недобор зерна превышает 500 тыс. т. При этом непроизводительно расходуется более 14000 т топлива (на производство 1 т зерна расходуется 28–30 кг топлива).

Приведенные данные свидетельствуют о чрезвычайно высокой экономической и экологической эффективности принципиально новых штанговых распределяющих рабочих органах машин МШВУ-18 и РШУ-18 и убеждают в целесообразности широкого внедрения их в масштабах республики путем адаптации (привязки) к серийным прицепным центробежным разбрасывателям, выпускаемым нашими заводами.



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ШТАНГОВЫЙ МШВУ-18 в РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ





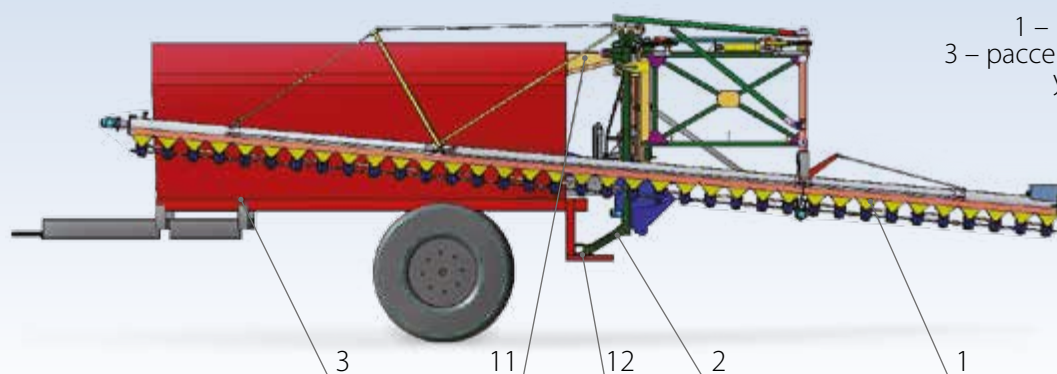
Распределитель минеральных удобрений штанговый РШУ-18 в РАБОЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ

Высокая экономическая и экологическая эффективность принципиально новых штанговых распределяющих рабочих органов машин МШВУ-18 и РШУ-18 убеждают в целесо-

образности широкого внедрения их в масштабах республики путем адаптации (привязки) к серийным прицепным центробежным разбрасывателям, выпускаемым нашими заводами.



РШУ-18
в транспортном положении



1 – штанга; 2 – основание;
3 – рассеиватель минеральных
удобрений РМУ-11000;
11 – кронштейн

Рисунок 1. – Схема распределителя штангового навешенного на рассеиватель РМУ-11000 (в транспортном положении)

В качестве примера приводим вариант адаптации штангового распределителя к центробежному рассеивателю РМУ-11000 До-чернего предприятия «Щучинский ремонтный завод».

Распределитель в соответствии с рисунками 1, 2 состоит из рассеивателя 3 минеральных удобрений РМУ-11000,

основания 2 (рама неподвижная), рамы 5 (рама подвижная); механизма трансформации 4 (левый и правый); двух штанг 1 (левой, правой), дозатора 6, гидрооборудования, электроавтоматики и электрооборудования.

К заднему борту рассеивателя прикрепляют два верхних

11 и два нижних 12 кронштейна для навешивания основания 2, к которому в последующем крепятся рама 5 с механизмом трансформации 4 и распределяющие штанги 1 с возможностью перемещения их вверх и вниз.

Основание 2 предназначено для крепления распределителя к кузову рассеивателя. Рама 5

Общий вид
рассеивателя РМУ-11000
со штанговыми распределителями



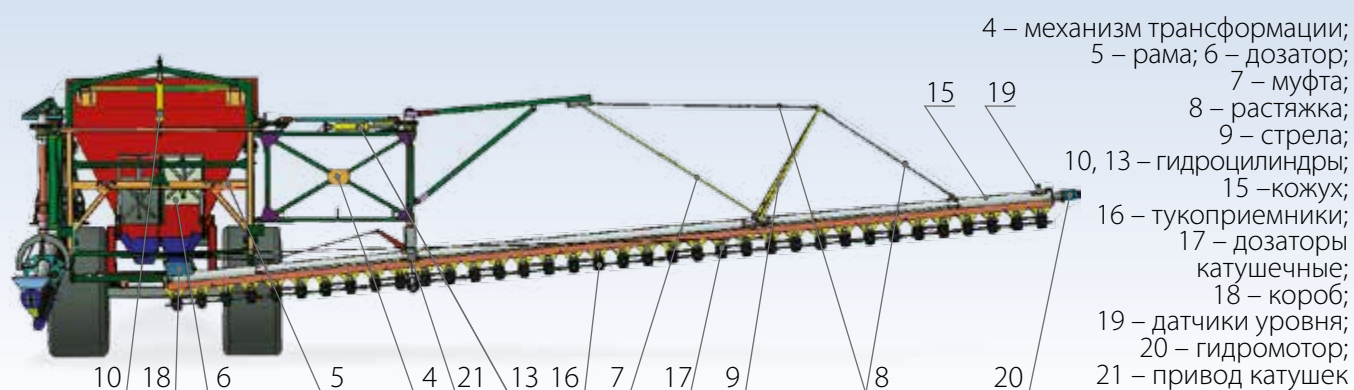


Рисунок 2. – Схема распределителя штангового навешенного на рассеиватель РМУ-11000 (вид сзади)

предназначена для крепления механизма трансформации и его подъема и опускания при транспортном и рабочем положении штанг соответственно. Механизм трансформации (левый и правый) предназначен для удерживания штанг и перевода их из транспортного положения в рабочее и обратно.

Каждая штанга (рисунок 2) представляет собой конвейер винтовой, вращающийся в кожухе 15 штанги на подшипниковых опорах. В дне кожуха 15 штанги выполнены прямоугольные отверстия с шагом 250 мм, под которыми крепятся призмобразные тукоприемники 16. К нижней части тукоприемников кре-

пятся катушечные дозаторы 17, предназначенные для дозированного высева удобрений на поверхность поля. В передней части кожуха штанги выполнен вырез, над которым крепится короб тукоприёмника 18. Над последним катушечным дозатором в кожухе штанги выполнено окно, закрываемое откидной крышкой, к



которой прикреплен емкостной датчик 19 для контроля уровня удобрений в кожухе штанги. При достижении уровня удобрений в кожухе штанги определенного значения емкостной датчик 8 подает сигнал на исполнительное устройство гидросистемы, которое отключает привод конвейера винтового и закрывает соответствующую ему дозирующую заслонку 6 (рисунок 2).

Привод конвейера винтового осуществляется посредством гидромотора 20. Катушечные дозаторы приводятся во вращение отдельным гидромотором 21.

Заслонки 6 предназначены для отсечения подачи материала при заполнении соответствующей штанги. Устанавливается позади основной дозирующей заслонки рассеивателя РМУ-11000.

Управление работой гидросистемы осуществляется с помощью пульта из кабины трактора, включая соответствующие золотники гидрораспределителя, установленного на правой сторо-

не кузова, вызывая срабатывание или остановку того или иного исполнительного механизма.

Система электроавтоматики предназначена для дистанционного управления работой гидрораспределителя гидросистемы распределителя.

Распределитель штанговый навешенный на рассеиватель минеральных удобрений РМУ-11000 работает следующим образом. После загрузки удобрениями на складе хозяйства рассеиватель переезжает в поле, где останавливается в полосе внесения удобрений, штанги переводятся в рабочее положение. Поворотом рукояток гидрорегуляторов расхода устанавливается необходимая скорость движения цепочно-планчатого транспортера, высота открытия дозирующей заслонки, необходимая частота вращения катушечных дозаторов в соответствии с таблицей настройки. Включается ВОМ и на заранее выбранной передаче трактора начинается движение

рассеивателя. Удобрения цепочно-планчатым транспортером перемещаются к выгрузному окну машины и просыпаются в приемные горловины штанг, где подхватываются винтовым конвейером и перемещаются к концам штанги. При прохождении над катушечными дозаторами удобрения попадают в промежуточные тукоприемники далее в катушки и высеваются на поле. Избыток удобрений, не высеянных последними, транспортируется к концу штанги, где при определенном их количестве срабатывает емкостной датчик, отключающий привод винтового конвейера штанги с одновременным закрытием соответствующей дополнительной дозирующей заслонки распределителя. При снижении уровня удобрений в штанге над последним дозатором до определенного момента, срабатывает датчик, дающий сигнал исполнительному механизму на открытие соответствующей дозирующей заслонки. Далее цикл повторяется.

Испытания распределителя проводились в ОАО «1-я Минская птицефабрика», КУП «Минская овощная фабрика» и РСДУП «Экспериментальная база «Зазерье».

В результате проведенных испытаний установлено:

Рабочая ширина внесения удобрений – 18 м;

Диапазон доз внесения – 100 – 700 кг/га;

Неравномерность распределения удобрений по ширине захвата – 2,5-5%.

Годовой приведенный экономический эффект – 22964,58 руб.

Годовая экономия себестоимости механизированных работ – 28966,95 руб.

Окупаемость дополнительных капитальных вложений – 0,7 года.

Расчет экономических показателей использования распределителя минеральных удобрений штангового к рассеивателю РМУ-11000 выполнен в сравнении с РМУ-11000 базовой комплектации – оснащенного дисковыми рабочими органами.

Л.Я. Степук, д. т. н., проф., П.П. Бегун, к.т.н.,
В.В. Микульский, аспирант, И.В. Горностаев, вед. конструктор
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ
МИНЕРАЛЬНЫХ
УДОБРЕНИЙ
ШТАНГОВЫЙ
РШУ-18



ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



РАССЕИВАТЕЛЬ
РМУ-11000
СО ШТАНГОВЫМИ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯМИ

УСЛУГИ ШИНОМОНТАЖА



РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» оказывает услуги шиномонтажа для организаций и населения.

Плюсы нашей работы:

- Оперативная работа квалифицированного персонала.
- Низкие цены.
- Работаем с физическими и юридическими лицами.
- Удобное месторасположение (5 минут от МКАД):

Справки по телефону: +375 17 509 93 85, а также по e-mail: belagromechmo@tut.by, skype: belagromechmo.

ПРЕЙСКУРАНТ ЦЕН (белорусских рублей, с учетом НДС)

№ п/п	Наименование работ	Легковые автомобили			Минивэны, джипы			М/автобусы, а/мобили с усиленн шинами	
		R 13-14	R 15-16	R 17-20	R 13-14	R 15-16	R 17-20	R 14-15	R 16
1	Снятие колеса с а/м	0,95	1,05	1,20	1,25	1,40	1,70	1,30	1,45
2	Установка колеса на а/м	0,95	1,05	1,20	1,25	1,40	1,70	1,30	1,45
3	Демонтаж колеса	1,20	1,50	1,80	1,50	1,75	2,20	2,00	2,40
4	Монтаж колеса	1,20	1,50	1,80	1,50	1,75	2,20	2,00	2,40
5	Балансировка (без стоим-ти матер.)	2,30	2,60	3,00	2,40	2,75	3,50	3,00	3,50
6	Герметизация		1,00			1,00		1,00	
7	Накачка (установка давления)		0,45			0,45		0,45	
8	Комплекс: 1 колесо со снятием с а/м	8,00	9,00	10,50	8,50	10,00	11,00	11,00	12,50
9	Комплекс: 4 колеса со снятием с а/м	31,00	35,00	40,00	33,00	39,00	42,00	44,00	50,00
10	Установка самоклеющегося груза		1,00			1,00		1,00	
11	Установка вентиля		1,40			1,40		1,40	
12	Установка вентиля (хром)		1,90			1,90		1,90	
13	Оптимизация		2,00			2,00		2,00	
14	Подкачка колес, за а/м					1,00			
15	Ремонт шины шнуром		3,50			3,50		3,50	
16	Упаковка колеса в спецпакет		0,70			0,70		0,70	
17	Монтаж/Демонтаж камеры		0,90			0,90		0,90	
18	Проверка шины, диска		0,90			0,90		0,90	
19	Стоимость латки	TL-110	7,50		UP-4			5,00	
		TL-112	9,00		UP-6			5,50	
		TL-114	10,00		Грибок № 3			5,50	
		TL-115	11,50		Грибок № 6			7,00	
		TL-120	14,00		Грибок № 8			8,00	



МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Научно-популярный
сельскохозяйственный журнал
№ 3, № 1(4) 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
Факс 8 (017) 281-63-11
E-mail: mexcx.red@gmail.com

Главный редактор,
ответственный за выпуск:
Василий Петрович Ядченко

Дизайн, верстка: Светлана Мельник

Подписан в печать 28.02.2017 г.
Формат 60/90 1/8.

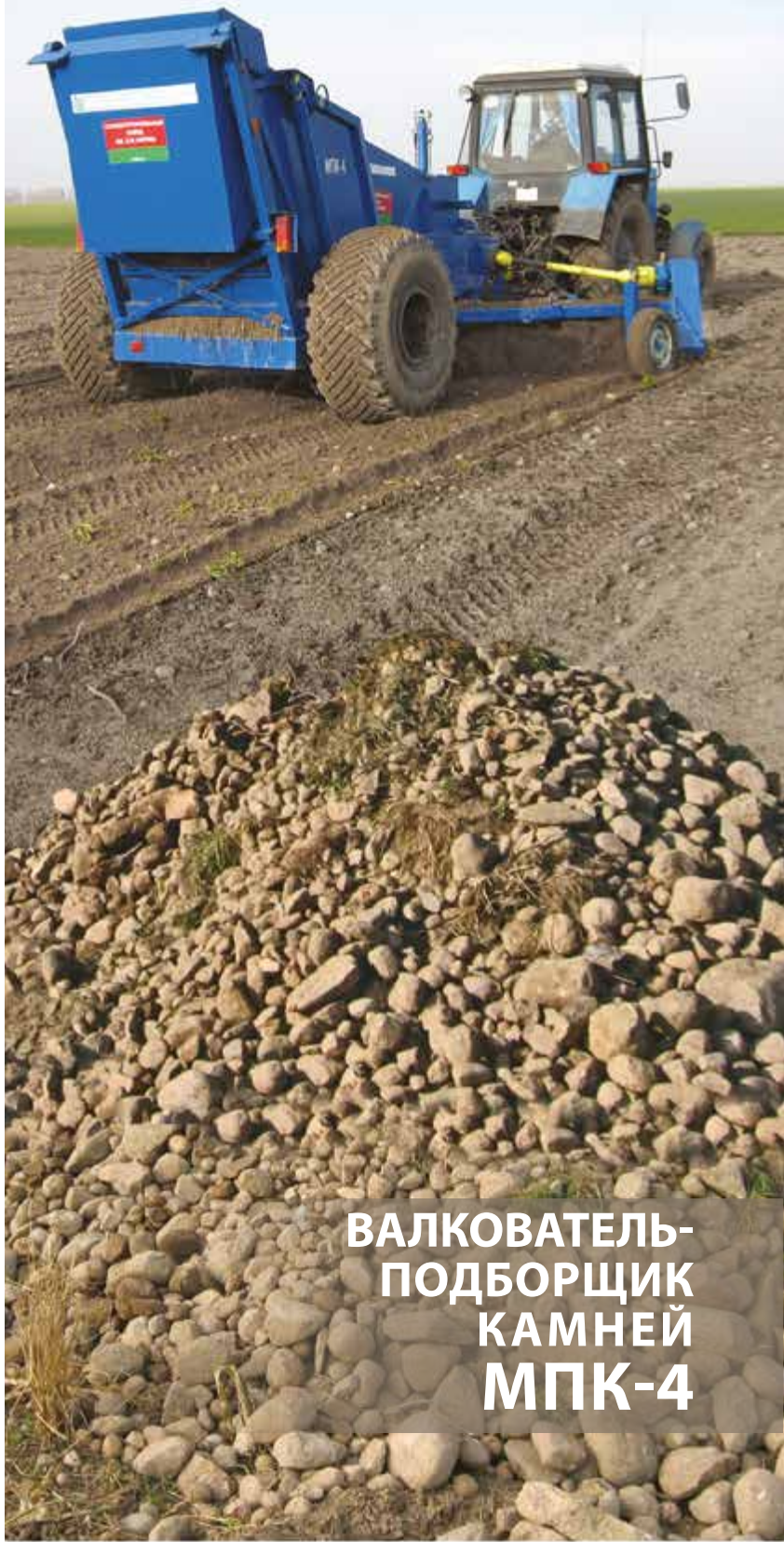
Бумага мелованная глянцевая.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 3,2
Тираж 500 экз.

Цена свободная. Заказ № 42.
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
№ 1/341 от 02.06.2014 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», 2016

ТЕХНИКА
РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

www.belagromech.by



ВАЛКОВАТЕЛЬ-
ПОДБОРЩИК
КАМНЕЙ
МПК-4

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

№ 3, № 1 (4) 2017

Подписные индексы:

для юридических лиц – 014172

для физических лиц – 01417

www.belagromtech.by



наука и технологии



инженерный расчет



ТЕХНИКА

РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

АГРЕГАТ КОМБИНИРОВАННЫЙ ДЛЯ
МИНИМАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВ
АКМ-6