

**А. Н. Перепечаев, Е. В. Кислов, А. И. Тарима, С. П. Колешко**

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»  
г. Минск, Республика Беларусь  
E-mail: pan-sl@yandex.ru*

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛЬНОЗАВОДОВ**

*Аннотация.* В статье приводится анализ обеспеченности льнозаводов техникой для основной и предпосевной подготовки почвы, внесения удобрений, посева и ухода за посевами льна в республике. Приводится техника, разработанная Центром для механизации основных процессов.

*Ключевые слова:* лен, агрегат, возделывание, уборка, посев, основная подготовка почвы, предпосевная обработка, уход за посевами, уборка льна.

**A. N. Perepechaev, E. V. Kislov, A. I. Tarima, S. P. Koleshko**

*RUE "SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization"  
Minsk, Republic of Belarus  
E-mail: pan-sl@yandex.ru*

## **TECHNICAL SUPPORT OF FLAX PLANTS**

*Abstract.* The article provides an analysis of the provision of flax mills with equipment for basic and pre-sowing soil preparation, fertilization, sowing and caring for flax crops in the republic. The technique developed by the center for the mechanization of the main processes is given.

*Keywords:* flax, aggregate, cultivation, harvesting, sowing, basic soil preparation, pre-sowing treatment, crop care, flax harvesting.

### **Введение**

Одним из факторов, влияющих на качественное и своевременное проведение полевых работ в агропромышленном комплексе страны, является достаточная обеспеченность хозяйств республики высокопроизводительной техникой. Нарушение агротехнических сроков, недостаточная обеспеченность и низкая надежность работы изношенной техники приводят к резкому снижению эффективности полевых работ, потерям урожая и снижению эффективности последующего производства и переработки. Необходимо не только принять меры, связанные с заменой тракторов, сельхозмашин и специализированной техники на новые, с улучшенными техническими характеристиками, но и обеспечить разработку и производство более совершенных технических средств, которые позволят обеспечить существенный рост производительности труда, экономию топлива и энергии, в результате чего будут созданы условия для производства конкурентоспособной продукции.

### **Основная часть**

Для механизации процессов возделывания и уборки льна в республике создан и осуществляется выпуск базового комплекса машин для обработки почвы, посева, внесения минеральных удобрений, ухода за посевами и уборки к тракторам различных тяговых классов.

Для агрегатирования машин в льносеющих предприятиях республики используется 725 ед. тракторов различной мощности двигателя при технологической потребности в них 791 ед. (обеспеченность – 91,7 %), из них 196 ед. тракторов с мощностью двигателя 250 и более л.с. при технологической потребности в них 294 ед. (обеспеченность – 66,6 %).

Для основной обработки почвы с участием РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» [1] создано и освоено производство типоразмерного ряда плугов для гладкой

вспашки (от 3 до 12 корпусов) к тракторам различных тяговых классов. В льносеющих предприятиях республики в настоящее время их используется 157 ед. при технологической потребности 214 ед. (обеспеченность – 74,9 %), а также 109 ед. дискаторов-луцильников различных марок при технологической потребности в них 181 ед. (обеспеченность – 60,2 %).

Для предпосевной подготовки почвы с участием РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» создано семейство комбинированных почвообрабатывающих агрегатов типа АКШ шириной захвата от 3,6 до 9 метров, которых в льносеющих хозяйствах используется 192 ед. при технологической потребности в них 292 ед. (обеспеченность – 65,7 %). В то же время данные агрегаты не имеют отдельной модификации для финишной подготовки почвы под лен и другие мелкосемянные культуры, а модернизация имеющихся не производилась с середины 2000 годов.

Для внесения твердых минеральных удобрений под посев льна используется 175 ед. машин центробежного типа при технологической потребности в них 320 ед. (обеспеченность – 54,7 %). В НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства создан штанговый распределитель минеральных удобрений РШУ-18, обеспечивающий высокую равномерность внесения удобрений (неравномерность внесения – 3–7 %). Однако серийный выпуск этих машин до настоящего времени не осуществлен.

Для посева льна в льносеющих предприятиях используются почвообрабатывающе-посевные агрегаты с активными рабочими органами, механической системой высева семян и применением комплектующих фирмы «Лемкен» (Германия) ВМРЗ-300, а также сеялки СЗТМ-4 с механической системой высева семян производства ОАО «Витебский мотороремонтный завод», с пневматической системой высева АПП-6АБ-Л и АППМ-6Л производства ОАО «Брестский электромеханический завод» с применением комплектующих фирмы «Квернеланд» (Норвегия). Всего применяется 128 ед. посевных машин при технологической потребности в них 152 ед. (обеспеченность – 84,2 %). Основным недостатком используемых посевных машин является неравномерное распределение семян льна по площади питания и глубине их заделки. Кроме того, использование посевных агрегатов с пневматической системой высева ведет к снижению полевой всхожести семян льна на 10...20 %. Срок эксплуатации этих машин достиг 9–10 лет, их модернизация предприятиями-изготовителями с 2009–2010 годов не велась.

НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства совместно с ОАО «Оршаагропромаш» создан почвообрабатывающе-посевной агрегат АПЛ-4, обеспечивающий за один проход оптимальную предпосевную подготовку почвы и механический высев семян льна ленточным способом с одновременным внесением стартовой дозы гранулированных минеральных удобрений. Однако производство их не налажено. Проведенная ГУ «Белорусская МИС» сравнительная оценка посевов льна агрегатами АПП-6АБ-АЛ и АПЛ-4 показала, что урожайность льноволокна составила соответственно 5,3 т/га и 5,9 т/га при среднем номере длинного волокна – 11,0 и 11,5 соответственно. Фактически за счет использования посевного агрегата АПЛ-4 может быть получена дополнительная прибыль с 1 га в сумме 50–70 руб., что делает его окупаемым за 1,1–1,5 года.

Для внесения химических средств защиты растений на посевах льна используется 129 ед. опрыскивателей различных типов при технологической потребности в них 201 ед. (обеспеченность – 64,2 %).

Для механизации процессов уборки товарных посевов льна без очеса коробочек используются теребилки ТСЛ-2,4 производства ОАО «Щучинский ремзавод» с применением комплектующих фирмы «Depoortere» (Бельгия) и «Лида-GE220» производства ОАО «Лидаагропромаш» с применением комплектующих фирмы «Union» (Бельгия). Всего в льносеющих предприятиях используется 169 ед. льнотеребилкок при потребности в них 214 ед. (недостает 45 ед.). В 2020 году ОАО «Щучинский ремзавод» проведены испытания отечественного аналога теребилки ТСЛ-2,4. Применение самоходных машин экономически целесообразно на высокоурожайных участках. В связи с различными условиями произрастания льна в республике необходимо применение теребилкок прицепного (навесного) типа.

Для механизации уборки семенных посевов льна в качестве основной машины используется прицепной комбайн ЛК-4А производства ОАО «Бежецксельмаш» (Тверская область, РФ) и его аналог «Двина-4» производства ОАО «Калинковичский ремонтно-механический завод»

в количестве 360 ед. Кроме того, используются самоходные однопоточные комбайны КЛС-3,5 (РУП «Гомельский завод сельскохозяйственного машиностроения ПО «Гомсельмаш») в количестве 64 ед. и 4 единицы двухпоточных комбайнов «Лида-У30» (ОАО «Лидагропроммаш») с применением комплектующих фирмы «Union». Общий парк льноуборочных комбайнов составляет 428 единиц при потребности в них 273 ед. (превышает потребность на 155 ед.). В то же время износ льноуборочных комбайнов типа ЛК-4А составляет около 90 процентов, поэтому требуется их замена.

Для приготовления льнотресты используются однопоточные самоходные оборачиватели ОЛЛ-1 (ГП «Экспериментальный завод») в количестве 105 ед. и ОСЛ-1 (ДП «Щучинский ремонтный завод») в количестве 195 ед., а также двухпоточные оборачиватели «Лида-GE240» (ОАО «Лидагропроммаш») в количестве 20 ед. Используется 320 единиц различных типов оборачивателей при технологической потребности в них 393 ед. (недостает 73 ед.). Применяются также вспушиватели лент льна ВЛН-4,5 (ОАО «УКХ «Бобруйскагромаш») в количестве 177 ед. Однако применение вспушивателей ВЛН-4,5 не обеспечивает выполнение агротехнических требований механизированной уборки льнотресты при урожайности свыше 3,0 т/га.

Для повышения качества и производительности работ на вспушивании льна в НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства совместно с ОАО «Калинковичский ремонтно-механический завод» ведется освоение производства ворошилки-вспушивателя лент льна ВВЛ-3, обеспечивающей обработку одновременно трех лент за один проход независимо от сформированных лент шириной 1,2–1,5 метра.

Для прессования льнотресты используется 742 ед. пресс-подборщиков, из которых 100 самоходные, при потребности в них 181 ед. (недостает 81 ед.). Прицепные пресс-подборщики в количестве 642 ед. представлены моделями ПРЛ-150 (582 ед.), ППЛ-1 (20 ед.) производства ОАО «УКХ «Бобруйскагромаш» и ППУ-165 (40 ед.) СООО «Ферабокс»; самоходные – ПРС-1 производства НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства совместно с компанией «Dehondt Technologies» (Франция) (83 ед.), ПЛС-1,5 ДП «Щучинский ремонтный завод» с использованием машинокомплектов компании «Deroortere» (Бельгия) (15 ед.) и 2 ед. пресс-подборщика фирмы «Deroortere» (Бельгия). Кроме этого, в НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства разработан самоходный пресс-подборщик льна ПЛС-1, обеспечивающий формирование рулонов льнотресты с требуемой линейной плотностью. Совместно с ОАО «Гомсельмаш», ОАО «УКХ «Бобруйскагромаш», ОАО «Калинковичский РМЗ» и другими заинтересованными начато освоение его производства.

### **Выводы и предложения**

1. Применяемый парк машин для основной и предпосевной подготовки почвы, внесения удобрений, посева и ухода за посевами льна в республике в основном сформирован, но требует дальнейшего совершенствования.

Основными энергосредствами для агрегатирования сельхозмашин на льнозаводах являются трактора Беларус-1221 и Беларус-3022. Поэтому требуется разработка нового поколения комбинированных почвообрабатывающих агрегатов для предпосевной подготовки почвы (типа АКШ) к данным тракторам, а также прицепной широкозахватной специализированной сеялки к тракторам Беларус-3022.

2. Требуется освоение производства почвообрабатывающе-посевого агрегата АПЛ-4, обеспечивающего оптимальное качество предпосевной подготовки почвы и посева льна, а также других мелкосемянных культур с одновременным внесением стартовой дозы удобрений. Одновременно необходима разработка к тракторам Беларус-3022 аналогичного почвообрабатывающе-посевого агрегата шириной захвата 6 метров взамен применяемых в настоящее время с истекшим или истекающим сроком эксплуатации.

3. С целью снижения стоимости механизированных работ целесообразна разработка двухпоточной теребилки льна к реверсивным тракторам типа Беларус-1221, оборудованной гидроприводом ее рабочих органов, для применения её на полях с урожайностью до 3,5–4,0 т/га.

4. Необходимо создание нового поколения прицепного льнокомбайна для уборки семеноводческих посевов с возможностью оперативного изменения скоростных режимов работы их теребильных аппаратов, а также создание нового поколения самоходного двухпоточного комбайна.

5. Необходим дальнейший выпуск ворошилок-вспушителей лент льна ВВЛ-3, обеспечивающих качественное вспушивание трех лент льна за один проход агрегата, а также освоение производства отечественного самоходного пресс-подборщика ПЛС-1, оборудованного системами гидропривода и оперативного управления рабочим процессом.

#### Список использованных источников

1. Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belagromech.by>. – Дата доступа: 24.06.2022.

УДК 631.333

Поступила в редакцию 05.10.2022  
Received 05.10.2022

**Э. В. Дыба<sup>1</sup>, В. В. Микульский<sup>1</sup>, Л. И. Трофимович<sup>1</sup>, А. И. Пунько<sup>2</sup>, А. Ч. Свидович<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»  
г. Минск, Республика Беларусь  
E-mail: [dibua-18@mail.ru](mailto:dibua-18@mail.ru)

<sup>2</sup> УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь  
E-mail: [punko@tut.by](mailto:punko@tut.by)

### ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ И КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОМБИНИРОВАННОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ МЕЛИОРАНТОВ

*Аннотация.* В статье изложены результаты расчетов и конструктивных и кинематических параметров конструкции для обоснования комбинированного рабочего органа к отечественной транспортно-технологической системе СТТ-25.

*Ключевые слова:* кислотность почвы, известкование, мелиоранты, сыромолотый доломит, дефекаат, разбрасыватель органических удобрений, рабочие органы.

**E. V. Dyba<sup>1</sup>, V. V. Mikulski<sup>1</sup>, L. I. Trofimovich<sup>1</sup>, A. I. Punko<sup>2</sup>, A. C. Svidovich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> RUE "SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization"  
Minsk, Republic of Belarus  
E-mail: [dibua-18@mail.ru](mailto:dibua-18@mail.ru)

<sup>2</sup> EI "Belarusian State Agrarian Technical University"  
Minsk, Republic of Belarus  
E-mail: [punko@tut.by](mailto:punko@tut.by)

### JUSTIFICATION OF THE MAIN STRUCTURAL AND KINEMATIC PARAMETERS OF A COMBINED WORKING BODY FOR MELIORANT APPLICATION

*Abstract.* The article describes the results of calculations and structural and kinematic parameters of the structure to justify the combined working body to the domestic transport and technological system of the STT-25.

*Keywords:* soil acidity, liming, meliorants, raw ground dolomite, defecate, organic fertilizer spreader, working organs.

#### Введение

Целью выполняемого научного проекта является обоснование конструктивных и кинематических параметров комбинированного рабочего органа, обеспечивающих агротехнические требования внесения новых видов мелиорантов (сыромолотого доломита, дефеката).