

УДК 261

**ПРЯМОЙ ПОСЕВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР  
В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ –  
БЛИЖАЙШАЯ РЕАЛЬНОСТЬ**

**Филиппов А. И.<sup>1</sup>, Лепешкин Н. Д.<sup>2</sup>, Мижурин В. В.<sup>2</sup>, Заяц Д. В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

e-mail: ggau@ggau.by)

<sup>2</sup> – РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 220049, г. Минск, ул. Кнорина, 1;

e-mail: belagromech@tut.by)

***Ключевые слова:** сеялка, сельскохозяйственные культуры, прямой посев, технологический процесс, опытный образец, технологическая колея, стерневой агрофон, минеральные удобрения.*

***Аннотация.** В статье даны преимущества прямого посева сельскохозяйственных культур в условиях Республики Беларусь, а также представлена сеялка СПП-9 для прямого посева зерновых и крестоцветных культур по стерневому агрофону с одновременным внесением в почву гранулированных минеральных удобрений для всех типов почв, которая разработана РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства».*

**DIRECT SOWING OF AGRICULTURAL CROPS  
IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF BELARUS –  
NEAREST REALITY**

**A. I. Filippov<sup>1</sup>, N. D. Lepeshkin<sup>2</sup>, V. V. Mizhurin<sup>2</sup>, D. V. Hare<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – «Grodno State Agrarian University»

Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno, Te-

reshkova Street, 28, e-mail: ggau@ggau.by)

<sup>2</sup> – RU «NPC NAS of Belarus on mechanization of agriculture»

Minsk Republic of Belarus (Republic of Belarus, 220049, Minsk

Knorina Street, 1, e-mail: belagromech@tut.by)

***Key words:** seeder, agricultural crops, direct sowing, technological process, prototype, technological track, stubble agrofon, mineral fertilizers.*

***Summary.** The article provides the advantages of direct seeding of agricultural crops in the Republic of Belarus conditions, as well as presented the drill WBS 9 for direct sowing of grains and cruciferous crops on stubble soil fertility while mak-*

ing the soil granular fertilizer for all types of soil, which is designed RUE "SPC agricultural mechanization "

(Поступила в редакцию 31.05.2017 г.)

**Введение.** Технология прямого посева представляет собой посев сельскохозяйственных культур по стерне обычно с предварительной обработкой гербицидами общеистребительного действия или по дернине без какой-либо механической обработки почвы, за исключением формирования мелких бороздок для высева семян.

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук по механизации сельского хозяйства» разработало сеялку прямого посева СПП-9 [1] (рисунок).



Рисунок – Сеялка прямого посева СПП-9

**Цель работы:** изучить работу сеялки, предназначенной для прямого посева зерновых и крестоцветных культур с одновременным внесением в почву гранулированных минеральных удобрений, которая имеет ширину захвата 9 м и агрегируется с тракторами мощностью 350 л.с. («БЕЛАРУС-3522» и др.).

Сеялка может использоваться на всех типах минеральных почв, засоренных камнями со средним диаметром не более 5 см и влажностью в зоне заделки семян не более 25%. Твердость почвы в слоях 0-5 и 5-10 см не должна превышать соответственно 1,5 и 3,5 МПа. Уклон поля не должен превышать 8<sup>0</sup>. Микрорельеф должен быть выровненным. Высота гребней и глубина борозд не должна превышать 40 мм. Высота стерни не должна превышать 15 см, наличие на поле скоплений неубранной соломы не допускается. Сеялка используется на высококультурных почвах. Почва не должна быть засорена пыреем и многолетними сорными растениями с глубокой корневой системой (бодяк щетинистый, осот, одуванчик, хвощ).

**Материал и методика исследований.** Участки для прямого посева сеялкой должны выбираться в зависимости от возделываемых культур. При возделывании яровых культур (ячмень, овес, рапс) участком является зябь. При возделывании озимых зерновых и крестоцветных культур (рожь, пшеница, тритикале, редька масличная, сурепица) характерным участком может быть участок со стерней яровых зерновых и зернобобовых культур. До проведения сева этот участок должен быть обработан гербицидами общеистребительного действия.

Семена и минеральные удобрения должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов.

Сеялка СПП-9 является полунавесной машиной и состоит из следующих основных узлов: рамы; навески; колесного хода; бункера; бруса с волнистыми дисками; сошникового бруса; двух пневматических высевальных систем (одна для посева семян, вторая – для минеральных удобрений); привода высевальных аппаратов для посева семян и удобрений; автоматизированной системы контроля посева семян и удобрений; двух маркеров; гидравлической системы; пневматической тормозной системы; стояночного тормоза и электрооборудования.

Регулирование норм посева семян зерновых культур и минеральных удобрений производится изменением длины рабочей части основных катушек высевальных аппаратов. Регулирование норм посева крестоцветных культур производится также изменением длины рабочей части катушек после перекрытия их ячеек специальными выдвижными вставками для уменьшения ширины и предварительной перестановки

шестерен в приводе высевających аппаратов для уменьшения числа их оборотов.

Сеялка комплектуется системой контроля за процессом сева, которая обеспечивает контроль вращения катушек высевających аппаратов, частоту вращения вентиляторов, уровня семян и удобрений в отсеках бункера и учет засеянной площади, а также автоматическое закрытие – открытие соответствующих отверстий в патрубках распределителей для образования технологической колеи. Технологическая колея формируется с целью выполнения агроприемов по уходу за посевами возделываемых культур в период их вегетации.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Технологический процесс, выполняемый сеялкой, осуществляется следующим образом. На поворотной полосе поля в начале гона тракторист переводит сеялку из транспортного положения в рабочее. Сначала он предварительно открывает четыре шаровых крана, установленных около распределителя трактора, и шаровой кран гидравлической страховки сошниковых секций. Потом при помощи гидросистемы раскладывает секции сошникового бруса и боковые секции бруса волнистых дисков, переводит опорные колеса сошникового бруса и распределители высева семян и удобрений в рабочее положение и опускает сошниковый брус на опорные колеса. После чего производит одновременное опускание в рабочее положение бруса с волнистыми дисками, приводного колеса, сошникового бруса с заглаблением сошников в почву и раскладывает маркеры. Гидроцилиндром навесного устройства трактора выравнивает раму сеялки в горизонтальное положение.

После перевода сеялки в рабочее положение в соответствии с тарировочной таблицей по шкале устанавливаются заданные нормы высева семян и гранулированных минеральных удобрений путем изменения винтовыми механизмами рабочей длины катушек четырех высевających аппаратов (два для высева семян и два для высева удобрений). Проверяются идентичность индивидуальных регулировок глубины хода сошников и вылет маркеров. Производится загрузка отсеков бункера семенами и удобрениями. После чего тракторист включает привод вентилятора системы высева семян и ВОМ трактора для вращения гидронасоса независимой гидросистемы сеялки для привода вентилятора системы высева удобрений. Затем включается одна из рабочих передач трактора и начинается движение посевного агрегата вдоль гона по полю. Процесс высева семян и минеральных удобрений протекает следующим образом. Семена и удобрения из отсеков бункера поступают раздельно самотеком в приемные камеры высевających аппаратов. Вращающиеся от приводного колеса посредством цепной и карданных

передач катушки высевających аппаратов подают их в четыре пневмоматериалопроводы (два для семян и два для удобрений), соединенные с четырьмя распределителями. Воздушные потоки, создаваемые двумя вентиляторами, транспортируют семена и удобрения в распределители, а из распределителей в двухдисковые сошники, оборудованные прикатывающими катками. Распределители равномерно размещают высеваемое количество семян и удобрений по шестидесяти сошникам. Сошники прокатываются по рядкам, предварительно разрыхленным волнистыми дисками. Сошники оборудованы разновеликими дисками. При этом удобрения подаются под диски большего диаметра, что обеспечивает их расположение в рядках глубже семян, которые подаются под диски меньшего диаметра. Окончательно заделка семян и удобрений в почве на заданной глубине производится прикатывающими катками сошников. После завершения рабочего хода в конце гона производится поворот посевного агрегата на поворотной полосе. Перед поворотом производится подъем приводного колеса, сошникового бруса, бруса волнистых дисков и выключаются приводы вентиляторов. После поворота сеялка опять переводится в рабочее положение: опускаются сошниковый брус, брус волнистых дисков и приводное колесо, переводится соответствующий маркер в рабочее положение, включаются приводы вентиляторов и осуществляется рабочий ход в очередном гоне.

Вождение трактора при посеве осуществляется по следу маркера. Движение на поле производится челночным способом с петлевыми поворотами на поворотных полосах. Формирование технологической колеи производится с помощью пульта автоматизированной системы контроля сева, расположенного в кабине трактора.

После засева основной площади поля производится обсев поворотных полос.

По окончании работ сеялка переводится в положение дальнего транспорта. Перевод осуществляется в следующем порядке после остановки посевного агрегата:

- выключаются приводы вентиляторов;
- складываются маркеры на сошниковый брус;
- производится одновременный подъем в транспортное положение бруса с волнистыми дисками, приводного колеса и сошникового бруса для выглубления сошников из почвы;
- переводятся опорные колеса сошникового бруса и распределители высева семян и удобрений в транспортное положение, и производится окончательный подъем сошникового бруса;
- складываются боковые секции бруса волнистых дисков;

- складываются сошниковые секции и включается их гидравлическая страховка;
- закрывается шаровой кран гидравлической страховки сошниковых секций;
- закрываются четыре шаровых крана, установленных около распределителя трактора.

После этого производится транспортировка сеялки на другое поле или на машинный двор.

Опытный образец сеялки СПП-9 был изготовлен в ОАО «Брестский электромеханический завод» и проведены его предварительные испытания (протокол № 4-2014 П от 12 августа 2014 г.). Испытания проводились в агрегате с трактором «БЕЛАРУС-3522» на полях с дерново-подзолистой среднесуглинистой почвой ОАО «Птицефабрика Медновская» Брестского района Брестской области по агрофону стерня озимой ржи после уборки на зеленый корм. Прямой посев сеялкой производился редьки масличной с нормой 22,8 кг/га с одновременным внесением в рядки гранулированного аммофоса с нормой 62 кг/га [2].

**Заключение.** В результате испытаний установлено, что сеялка СПП-9 по агротехническим показателям соответствует требованиям технического задания (ТЗ). Неустойчивость высева семян и удобрений от заданной нормы составила: редьки масличной 5,3% (по ТЗ – не более 10%) и аммофоса 5,2% (по ТЗ – не более 10%). Неравномерность распределения семян и удобрений между сошниками при ширине захвата 9 м и ширине междурядий 15 см составила: редьки масличной 3,8% (по ТЗ – не более 10%) и аммофоса 7,0% (по ТЗ – не более 10%). При установленной глубине заделки семян редьки масличной 30 мм средняя глубина была равна 29,8 мм. Аммофос заделывался в рядках глубже семян с почвенной прослойкой 15 мм.

При агрегатировании сеялки СПП-9 с трактором мощностью 350 л.с. рабочая скорость и производительность за час основного времени соответственно составили 10 км/ч и 9 га/ч.

Испытания показали, что сеялка СПП-9 соответствует своему назначению. Она обеспечивает выполнение технологии прямого посева сельскохозяйственных культур по стерневому агрофону с одновременным внесением в рядки гранулированных минеральных удобрений.

#### 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.

2. Лепешкин, Н. Д. Специальная сеялка для прямого посева трав, промежуточных и зерновых культур./ Н. Д. Лепешкин, А. А. Точицкий, П. П. Костюков, А. Л. Медведев, Н. Ф. Сологуб, Н. Н. Дягель, Г. И. Павловский // Белорусское сельское хозяйство. - 2009. - № 3. - С. 50-55.

УДК 631.459

## К ВОПРОСУ ЗАЩИТЫ СКЛОНОВЫХ ЗЕМЕЛЬ ОТ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ

**Филиппов А. И.<sup>1</sup>, Лепешкин Н. Д.<sup>2</sup>, Точицкий А. А.<sup>2</sup>, Заяц Д. В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

e-mail: ggau@ggau.by)

<sup>2</sup> – РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 220049, г. Минск, ул. Кнорина, 1

e-mail: belagromech@tut.by)

***Ключевые слова:** противоэрозионные приемы, комплекс машин, плодородные почвы, почвозащитная обработка, агромелиоративные мероприятия, рабочие органы.*

***Аннотация.** В данной статье приводится значение борьбы с водной эрозией почв. Рассматриваются противоэрозионные агротехнические приемы обработки почвы и посева, рациональные комплексы машин для их осуществления. Предлагаются научно обоснованные противоэрозионные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, улучшенные методы обработки склоновых земель, которые могут повысить продуктивность старопашотных почв, использование которых позволило бы получать гораздо большие урожаи.*

## TO THE QUESTION OF PROTECTION OF SLOPE LAND FROM WATER EROSION

**A. I. Filippov<sup>1</sup>, N. D. Lepeshkin<sup>2</sup>, A. A. Tochitsky<sup>2</sup>, D. V. Zayats<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – «Grodno State Agrarian University»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, Tereshkova Street, 28

e-mail: ggau@ggau.by)

<sup>2</sup> – RU «NPC NAS of Belarus on mechanization of agriculture»

Minsk, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 220049, Minsk, Knorina Street, 1

e-mail: belagromech@tut.by)