

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ДВУХСТУПЕНЧАТОГО ДОЗИРОВАНИЯ ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА К СОШНИКАМ МЕХАНИЧЕСКОЙ СЕЯЛКИ С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ БУНКЕРОМ

Лепешкин Н. Д.¹, Мижурин В. В.¹, Филиппов А. И.²

¹ – РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь;

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В данной статье приводятся результаты исследований предложенной конструктивно-технологической схемы перспективной широкозахватной механической сеялки с централизованным бункером. Реализация данной схемы позволяет повысить производительность на посеве зерновых культур как за счет увеличения ширины захвата, так и за счет сокращения непроизводительных потерь рабочего времени на ее загрузку посевным материалом и быстрого перевода в транспортное положение. Приведена подготовка и работа экспериментальной установки.

Summary. This article presents the results of a study of the proposed design and technological layout of a promising wide-cut mechanical seeder with a centralized hopper. Implementation of this layout allows for increased productivity in grain crop sowing by both increasing the seeder's working width and reducing the time lost during loading and quickly converting the seeder to transport position. The preparation and operation of the experimental setup are also described.

Ключевые слова: широкозахватная сеялка, конструктивно-технологическая схема, экспериментальная установка, семена, централизованная подача, двухступенчатое дозирование, производительность.

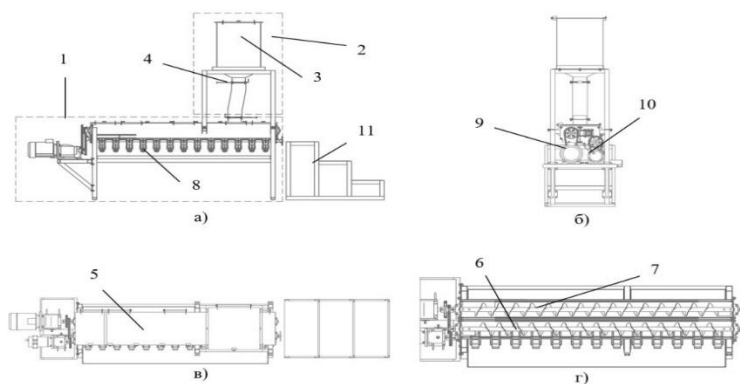
Key words: wide-grip seeder, design and technological scheme, experimental setup, seeds, centralized feed, two-stage dosing, productivity.

В результате проведенных ранее исследований [1, 2] предложена конструктивно-технологическая схема перспективной широкозахватной механической сеялки с централизованным бункером, реализация которой позволяет повысить производительность на посеве зерновых культур как за счет увеличения ширины захвата, так и за счет сокращения непроизводительных потерь рабочего времени на ее загрузку посевным материалом и быстрого перевода в транспортное положение. Отличительной особенностью предложенной конструкции сеялки является то, что осуществляемый ею технологический процесс высева предусматривает двухступенчатую подачу посевного материала из централизованного бункера в сошники. На первой ступени посевной материал через отверстия в централизованном бункере по материалопроводам самотеком поступает в посевные ящики. На

второй ступени – из посевных ящиков с помощью установленных в них распределительного и обратного шнеков в дозаторы и далее в сошники. В связи с этим основными элементами системы высева данной сеялки, от параметров которых зависят качественные показатели процесса высева (норма высева, устойчивость высева, неравномерность распределения по сошникам и дробление), являются бункер с отверстиями для подачи посевного материала и посевные ящики с установленными в них распределительными и обратными шнеками и катушечные дозаторы. Поэтому для проведения экспериментальных исследований по обоснованию технологических, конструктивных и режимных параметров данных элементов необходимо разработать экспериментальную установку, имитирующую собой высевающую систему широкозахватной механической сеялки [3, 4, 5].

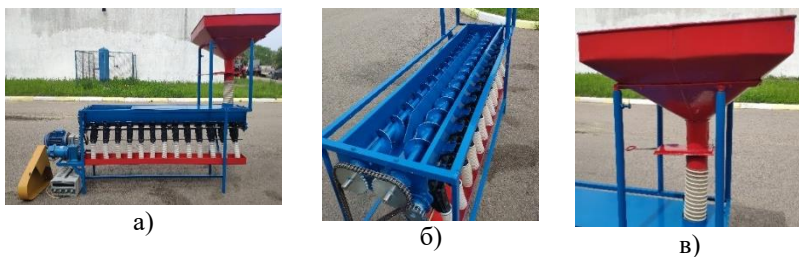
Экспериментальная установка с централизованной двухступенчатой подачей семян и удобрений к сошникам, имитирующая высевающую систему широкозахватной механической сеялки и ее схема, представлены на рисунках 1 и 2.

В соответствии с рисунком 1 экспериментальная установка состоит из двух частей – бункера с блоками дозаторов зерна и удобрений 2 и шнеко-катушечного распределителя семян и удобрений 1, которые имитируют работу сеялки соответственно на первой и второй ступенях дозирования посевного материала.



а – вид спереди; б – вид сбоку; в – вид сверху; г – посевной ящик вид сверху; 1 – шнеко-катушечный распределитель семян и удобрений; 2 – бункер с блоками дозаторов зерна и удобрений; 3 – бункер; 4 – шиберная заслонка; 5 – посевной ящик; 6 – распределительный шнек; 7 – обратный шнек; 8 – катушечный дозатор; 9 – привод шнеков; 10 – привод катушечного дозатора; 11 – подставка

Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки с централизованной двухступенчатой подачей семян и удобрений к сошникам



а – экспериментальная установка централизованной двухступенчатой подачи семян и удобрений к сошникам; б – макетный образец шнеко-катушечного распределителя семян и удобрений; в – макетный образец бункера с блоком дозатора зерна и удобрений

Рисунок 2 – Экспериментальная установка с централизованной двухступенчатой подачей семян и удобрений к сошникам

В соответствии с рисунком 1 экспериментальная установка состоит из двух частей – бункера с блоками дозаторов зерна и удобрений 2 и шнеко-катушечного распределителя семян и удобрений 1, которые имитируют работу сеялки соответственно на первой и второй ступенях дозирования посевного материала. Первая часть представляет собой как бы централизованный бункер сеялки и состоит из бункера 3, в котором установлена шиберная заслонка 4, регулирующая подачу посевного материала из бункера 3 во вторую часть установки 1. Вторая часть установки состоит из разделенного на две половины посевного ящика 5, в которых установлены распределительный шнек 6, обратный шнек 7 и катушечные дозаторы 8 с соответствующими приводами 9 и 10. Для загрузки посевного материала в бункер 3 предусмотрена подставка 11 [6, 7].

Подготовка и работа экспериментальной установки осуществляется следующим образом:

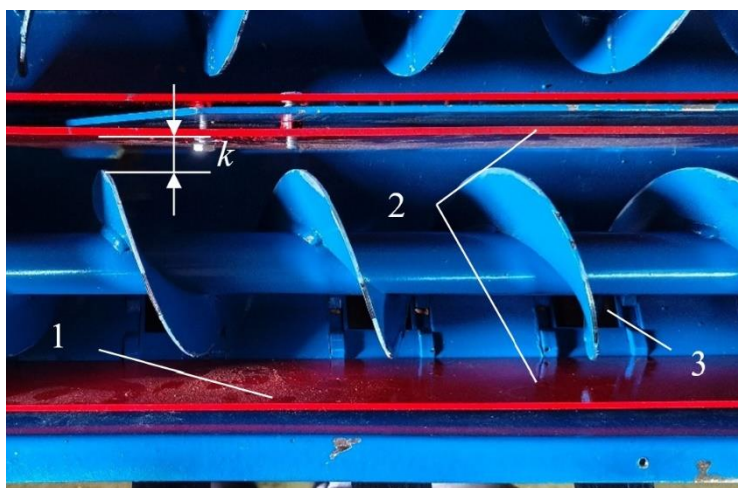
- 1) устанавливается заданная норма высева посевного материала катушечными дозаторами 8 (частота вращения катушки);
- 2) устанавливается заданная частота вращения распределительного и обратного шнеков 6, 7;
- 3) заполняется бункер 3 посевным материалом;
- 4) открывается шиберная заслонка 4 на величину, обеспечивающую подачу посевного материала в соответствии с заданной нормой высева, и самотеком производится подача посевного материала из бункера 3 в посевной ящик 5;
- 5) одновременно производится запуск привода 9 шнеков 6, 7, которые транспортируют посевной материал вдоль посевного ящика;

6) после того, как с помощью шнеков произойдет полная загрузка посевным материалом посевного ящика 5, включается привод 10 катушечных дозаторов 8;

7) посевной материал из желобков катушек дозаторов поступает в мерные емкости, то есть производится отбор проб;

8) после отбора проб привод шнеков и катушечных дозаторов отключается и производится их взвешивание.

Для изучения влияния зазора между стенками ящика и витками шнеков на показатели качества высева в посевном ящике установлены пластины. Внешний вид посевного ящика с пластинами для регулировки зазора между стенками ящика и витками шнеков представлен на рисунке 3.



1 – распределительный шнек; 2 – пластина для регулировки зазора; 3 – катушечный высевяющий аппарат

Рисунок 3 – Посевной ящик с распределительным шнеком и пластинами для регулировки зазора (k) между стенками ящика и витками шнека

Таким образом, разработана и изготовлена экспериментальная установка, позволяющая исследовать процесс двухступенчатого дозирования посевного материала к сошникам механической сеялки с централизованным бункером.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лепешкин, Н. Д. К обоснованию конструктивно-технологической схемы широкозахватной зерновой сеялки / Н. Д. Лепешкин, В. В. Микульский, В. В. Мижурин // Механизация и

- электрификация сельского хозяйства: межвед. тематич. сб. / РУП "НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства Минск, Белорусская наука, 2025 – Вып. 58 – С. 126-131.
2. Лепешкин, Н. Д. Сеялка механическая широкозахватная универсальная; полез. модель ВУ 13634 / Н. Д. Лепешкин, В. В. Мижурин, В. В. Микульский. – Опубл. 20.01.2025.
3. К выбору способа посева зерновых культур и трав / А. И. Филиппов [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции, Гродно, 31 мая, 30 марта, 20 марта 2018 г. / ГГАУ, ответственный за выпуск В. В. Пешко. – Гродно, 2018 г. – С. 251-254.
4. Анализ устройств, обеспечивающих надежность технологического процесса посева посевного материала / А. И. Филиппов [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов. – Гродно: ГГАУ, 2019. – С. 181-192.
5. Лепешкин, Н. Д. Повышение эффективности работы многоканальных распределительных устройств пневматических сеялок / Н. Д. Лепешкин, В. В. Мижурин, А. И. Филиппов // Сборник научных статей «Современные технологии сельскохозяйственного производства» по материалам XXIV Международной научно-практической конференции. – Гродно: ГГАУ, 2021. – С. 149-152.
6. Комбинированный почвообрабатывающе-посевной агрегат для высокопроизводительного посева зерновых и других культур / Н. Д. Лепешкин [и др.] // Вестник Белорус. гос. с.-х. акад. № 3. г. Горки, 2021. – С. 181-186.
7. Конструктивно-технологическая схема широкозахватной зерновой сеялки / Н. Д. Лепешкин [и др.] // Сборник научных статей «Современные технологии сельскохозяйственного производства» по материалам XXVIII Международной научно-практической конференции. – Гродно: ГГАУ, 2025. – С. 109-112.

УДК 631.53.04:633.853.494

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА СРОКИ СЕВА ОЗИМОГО РАПСА НА ТЕРРИТОРИИ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАКОПЛЕНИЯ ГРАДУСО-ДНЕЙ РОСТА

Ломонос О. Л.

УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье представлен сравнительный анализ накопления градусо-дней роста (ГДР) на территории Брестской области за 2012-2014 гг. и 2022-2024 гг. Установлено, что в среднем за период с начала августа до окончания вегетации в условиях 2022-2024 гг. накопление ГДР составило 1112 °С, что на 239 °С выше, чем в 2012-2014 гг. В связи с этим посев озимого рапса в условиях потепления на территории Брестской области возможно проводить до 25-30 августа.

Summary. This article presents a comparative analysis of the accumulation of growing degree days (GDD) in the Brest region for 2012-2014 and 2022-2024. It was established that, on average, for the period from the beginning of August until the end of the growing period under 2022-2024 conditions, the GDD was 1112 °C, which is 239 °C higher than in 2012-2014. Therefore, sowing winter rapeseed under warming conditions in the Brest region can be carried out until August 25-30.