

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРУДИЯ ДЛЯ ОСНОВНОЙ
ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ВНУТРИПОЧВЕННОГО
ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

И.Н. Шило¹, д-р техн. наук, профессор,

Н.Н. Романюк¹, канд. техн. наук, доцент,

С.О. Нукешев², д-р техн. наук, профессор,

В.А. Агейчик¹, канд. техн. наук, доцент,

Б. Сактаган², докторант, А.М. Хартанович¹, студентка

¹*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

²*Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина,
г. Нур-Султан, Республика Казахстан*

Аннотация. Рассматриваются вопросы, связанные с основной обработкой почвы и внутрипочвенным внесением минеральных удобрений. Предложена оригинальная конструкция почвообрабатывающего орудия, использование которого позволит обеспечить равномерное внесение минеральных удобрений в почву на разную глубину, снизить энергоемкость выполнения технологического процесса и металлоемкость конструкции.

Abstract. The article considers issues of a basic tillage and internal soil application of mineral fertilizers. An original design of a tillage tool, the use of which will ensure regularly spaced application of mineral fertilizers into the soil at a different depth, reduce the energy intensity of the technological process and metal consumption has been proposed.

Ключевые слова: минеральные удобрения, равномерное внесение, почвообрабатывающее орудие, почва, глубина.

Keywords: mineral fertilizers, regularly spaced application, tillage tool, soil, depth.

Введение

Исследования различных способов внесения минеральных удобрений показывают, что внутрипочвенное их внесение одновременно с безотвальной обработкой является наиболее оптимальным. При этом почва не только обогащается питательными элементами за счет внесения удобрений на глубину устойчивой влажности, что особенно важно для засушливых регионов, но и соблюдаются экологические требования.

Целью данных исследований явилось обеспечение равномерности внесения минеральных удобрений в почву на разную глубину, снижение энергоемкости выполнения технологического процесса и металлоемкости почвообрабатывающего орудия.

Основная часть

Проведенный патентный поиск показал, что недостатками известных устройства для многослойного внесения минеральных удобрений в почву [1, 2, 3] являются сложность конструкции и технологичности изготовления.

На рисунке 1 представлена запатентованная конструкция почвообрабатывающего орудия [4] (а – общий вид орудия; б – общий вид прямоугольного рассеивателя; в – вид на прямоугольный рассеиватель сбоку; г – вид на прямоугольный рассеиватель с фронтальной стороны), использование которого позволит решить поставленную задачу.

Почвообрабатывающее орудие содержит раму 1, опорные колеса 2, чизельные рабочие органы 3, закрепленные на раме 1. В наклонной части чизельного рабочего органа 3 на передней фронтальной стороне закреплена накладка клиновидной формы 4 с ребром, направленным в сторону движения агрегата. На конце стойки чизельного рабочего органа 3 неподвижно размещен башмак 5, к которому с помощью болтового соединения прикреплено долото 6. С тыльной задней стороны наклонного чизельного органа 3 вдоль него закреплён прямоугольный рассеиватель минеральных удобрений 7, который обеспечивает их равномерное распределение внутри почвы наклонной лентой на глубины 6...8, 16...18, 23...25 см. Закрепленная в наклонной части чизельного рабочего органа 3 на его передней фронтальной стороне накладная клиновидная форма 4 имеет площадь обращенной вниз грани в 2,2...2,5 раза меньшую, чем площадь обращенной вверх грани накладки клиновидной формы. Прямоугольный рассеиватель минеральных удобрений 7 выполнен с обращенной вверх наклонной боковой поверхностью наклонной части чизельного рабочего органа 3 заподлицо, а по отношению к обращенной вниз наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа 3 нижняя внешняя боковая наклонная поверхность прямоугольного рассеивателя минеральных удобрений 7 выполнена сдвинутой в сторону обращенной вверх наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа 1 на 2...3 мм.

Почвообрабатывающее орудие работает следующим образом. Транспортируемые из бункера с дозатором (не показаны как общеизвестные устройства) по трубопроводу 8 потоком воздуха минеральные удобрения через головку распределителя 9 и тукопроводы 10 попадают на рассеиватель 7 чизельного рабочего органа 3. При обработке, наклоненное к горизонту вниз и имеющее скос впереди, долото 6 вскрывает почву. Удобрения, попадая в рассеиватель 7, делятся на 3 потока и равномерно распределяются внутри почвы наклонной лентой на разные глубины. Так как рассеиватель 7 выполнен с обращенной вверх наклонной боковой поверхностью наклонной части чизельного рабочего органа 3 заподлицо, а по

отношению к обращенной вниз наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа 3 нижняя внешняя боковая наклонная поверхность рассеивателя 7 выполнена сдвинутой в сторону обращенной вверх наклонной боковой поверхности наклонной части чизельного рабочего органа 1 на 2...3 мм, то это существенно снижает силу трения боковых поверхностей прямоугольного рассеивателя 7 о почву. Это приводит к существенному снижению энергоемкости выполнения технологического процесса и металлоемкости конструкции.

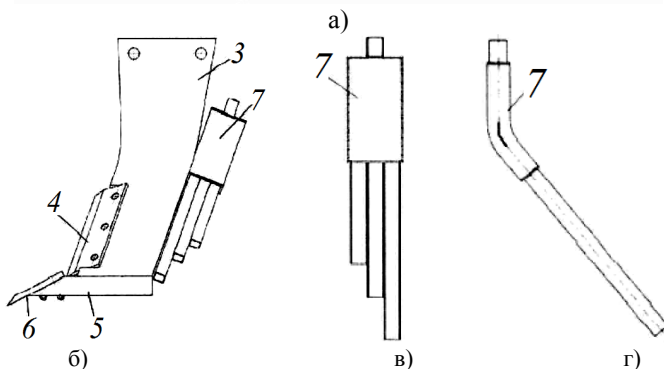
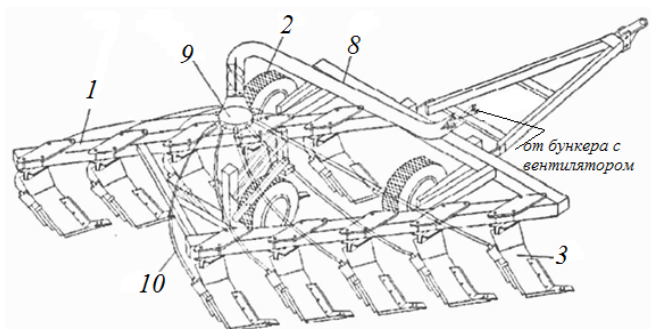


Рисунок 1 – Почвообрабатывающее орудие

Заключение

Предлагаемая конструкция почвообрабатывающего орудия обеспечивает в 2...2,5 раза больший коэффициент использования минеральных удобрений зерновыми культурами, чем при разбросном способе и на 25...35% выше локально-рядковых. Объясняется это тем, что при разбросном и локально-рядковом способах внесения удобрений, питательные вещества располагаются лишь на одном уровне пахотного слоя почвы и только часть корней растений использует их. Предлагаемая конструкция

рабочего органа почвообрабатывающего орудия обеспечивает размещение основных доз удобрений от 8...6 см от поверхности почвы до глубины 23... 25 см, что в 2...3 раз больше, чем при известных способах внесения удобрений.

Список использованной литературы

1. А.с. №2494597, М.кл. А01С 7/20, А01В 49/06, 2013.
2. А.с. №2372766, М.кл. А01С 7/20, А01В 49/06, 2009.
3. Патент РК № 22627, М.кл. А01В 49/06, бюл. №7, 15.07.2010.
4. Почвообрабатывающее орудие: патент на изобретение 34515 В Респ. Казахстан, МПК А01В 49/06 / С.О.Нукешев (KZ); Д.З.Есхожин (KZ); Н.Н.Романюк (BY); В.А.Агейчик (BY); К.Д.Есхожин (KZ); Е.С.Ахметов (KZ); Б.Сактаган (KZ) ; заявитель АО «Казахский агротехнический университет им. Сакена Сейфуллина». – № 2019/0368.1; заявл. 21.05.2019; за-регистр. 21.08.2020 // Государственный реестр изобретений Респ. Ка-захстан. – 2020. – Бюл. №33.

УДК 632.935 (476)

ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ РАСПЫЛИТЕЛЕЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ОПРЫСКИВАТЕЛЯ ДЛЯ ОБЪЕМНОГО И ЛЕНТОЧНОГО ВНЕСЕНИЯ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ

В.П. Чеботарев¹, д-р техн. наук, профессор,

А.И. Филиппов², канд. техн. наук, доцент

¹БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

*²УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований различных типах распылителей при разработке опрыскивателя объемного и ленточного вне-сения рабочих растворов в режиме экологического земледелия. Проведены исследования и расчеты расхода рабочей жидкости от скорости движения и рабочего давления, а также исследования углов спектра распыла и ширины захвата спектра на различном расстоянии от распылителей.

Abstract. The article presents the results of studies of various types of sprayers in the development of a sprayer for volumetric and belt application of working solu- tions in the mode of ecological farming. Research and calculations of the flow rate of the working fluid from the speed of movement and working pressure, as well as the study of the angles of the spray spectrum and the capture width of the spectrum at different distances from the nozzles have been carried out.

Ключевые слова: распылители, спектр распыла, опрыскиватель, рабочее давление, скорость движения, агрегат, расход жидкости, экологическое земледелие.