

«Сейфуллин окулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.2 – С.165-168

СЕЯЛКА С СОШНИКАМИ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИИ РАЗДЕЛЬНОГО ВНЕСЕНИЯ СЕМЯН И УДОБРЕНИЙ

*М.А.Адуов, С. А. Нукушева,
Е.Ж. Каспаков, В. Кадирбек, К.Г. Исенов*

В северных областях Казахстана посев сельскохозяйственных культур, в основном, осуществляется зернотуковыми сеялками культиваторами ближнего и дальнего зарубежья. Сеялки, в зависимости от засеваемой культуры и почвы комплектуются различными сошниками и наборами рабочих органов: однодисковые, наральниковые с двухстрочными или однострочными сошниками и др.. Они предусматривают разные способы внесения семян и туков: внесение удобрений совместно с высевом семян; внесение удобрений и семян отдельно в разные горизонты почвы; внесение минеральных удобрений в стороне от рядка [1].

Из проведенного обзора конструктивно-технологических схем стерневых зернотуковых сеялок следует, что в большей части конструкций сеялок СЗТС-6, СЗТС-12, СЗС-2,1, Джон Дир, Амазония, Массей, Фергюссен, Astra 3,6, Astra Nova 5,4А -06; СЗ-3,6А и др. внесение семян и удобрений осуществляется одновременно в один ряд (в один горизонт глубины). Большинство зарубежных сеялок комплектуются двухдисковыми однострочными сошниками и прикатывающими катками, т.е. единая конструкция узла [2]. Основным недостатком такого способа является недостаточная эффективность использования удобрений, особенно при низкой влажности посевного слоя почвы.

В других конструкциях сеялок, таких как, Джон Дир-1895, TUME Nova Combi, HORSCH Sprinter ST и др. внесение удобрений и семян производится отдельно в разные горизонты почвы. Для такого способа внесения используют парный сошник Horsch «Дуэт», который обеспечивает широкополосный посев на 18-20 см с глубиной посева до 7 см. Сошник «Дуэт» способен за один рабочий проход сеять, вносить удобрения и одновременно обрабатывать почву и эффективно удалять пожнивные остатки из горизонта посева [3]. Отличительной особенностью данного сошника является то, что он позволяет применять систему одновременного внесения удобрений в почву точно под полосу посева на глубину 4-5 см ниже ее горизонта. При этом исключается вероятность химического ожога семян. Однако, недостатками данного типа сошника является то, что он не производит сплошную обработку почвы и подрезание сорняков, а также не совмещает операции культивации почвы и посева. В результате увеличивается количество технологических операций, и как следствие, возрастают энергозатраты на обработку почвы.

Имеются конструкции зернотуковых пневматических универсальных сеялок УПС -8 и УПС -6 фирмы Nova Combi, позволяющие вносить минеральные удобрения в стороне от рядка с семенами с необходимой величиной смещения [4]. Для осуществления этого способа устанавливаются дополнительные сошники, что ухудшает их проходимость при работе по стерне и удорожает стоимость сеялки. Основным рабочим элементом сошника является туковысеивающее устройство. В сеялках же прямого посева Amazone DMC Primega такими рабочими элементами служат долотовидные сошники, отличающиеся особой способностью проникновения в почву [5]. Недостатками этих рабочих органов является сложность их конструкции, а также энергоемкость технологического процесса. Кроме того, основная масса семян вносится с отклонениями от заданной глубины, которые нередко достигают 0,03 м и более [6].

Основным недостатком всех вышеуказанных сеялок является то, что удобрения используются только в том случае, когда влажность посевного слоя почвы способствует образованию вторичной корневой системы, т.е. когда корневая система растений находится выше слоя удобрений. В других случаях, при недостаточной влажности посевного слоя, корневая система растений располагается ниже слоя высеянных удобрений и не используются как стартовые, в начальный период развития растений. Кроме этого, имеются данные, показывающие о нежелательном контакте минеральных удобрений с семенами, влияющий на всхожесть семян.

Поисковые эксперименты проведенные в различных почвенно – климатических зонах Казахстана показали, что при отдельном способе внесения семян и минеральных удобрений, эффективность внесения стартовой дозы удобрений зависит от ширины лент, глубины посева и смещения в сторону от семян. От качества заделки в почву семян, в значительной мере зависит их всхожесть и развитие растений. Поэтому сошники должны удовлетворять основным агротехническим требованиям [7].

Кроме того, для отдельного внесения удобрений и посева семян применяют различные типы сошников, включая комбинированные. В зависимости от конструкции сошника, удобрения могут быть заделаны совместно с семенами или отдельно. Проведенный обзор существующих конструкций сошников используемых в сельскохозяйственном производстве позволил установить целый ряд недостатков, которые в значительной мере оказывают влияние на качество посева, что в свою очередь приводит к снижению урожайности.

Подводя итоги проведенного выше анализа, отметим существующие сеялки и рабочие органы для отдельного внесения семян и минеральных удобрений не в полной мере обеспечивают выполнения агротехнических требований для зоны Северного Казахстана. Поэтому создание стерневой зернотуковой сеялки с отдельным внесением семян и минеральных удобрений является важной задачей. Новизна предлагаемой сеялки состоит в том, что осуществление отдельного внесения семян и удобрений при посеве производится за счет модернизации семенных коробок и заделывающей части. В основу разработки зернотуковой стерневой сеялки с отдельным внесением семян и удобрений положена схема апробированных в различных почвенно-климатических зонах стран СНГ сеялок-культиваторов типа СЗС, а именно СЗТС-2,0, одновременно выполняющих предпосевное рыхление почвы, посев, внесение туков и послепосевное прикатывание.

Разработана конструктивно-технологическая схема предлагаемой сеялки стерневой зернотуковой с отдельным внесением семян и удобрений. Сеялка состоит из рамы, к поперечным брускам которой прикреплены рыхлящие рабочие органы лапы-сошники, а к продольным брускам шарнирно присоединены сница, параллелограммный механизм переднего опорно-транспортного самоустанавливающегося колеса, а также подшипники скольжения для оси рамки катков. На раме устанавливается емкость для семян и туков с семя- и туковывсевающими аппаратами и механизмом их привода. Регулировка глубины рыхления лап-сошников осуществляется с помощью гидроцилиндра и специального механизма, связывающего переднее опорно-транспортное колесо и катки [8].

Особенностями зернотуковой стерневой сеялки с отдельным внесением семян и удобрений являются: лоток, который направляет семена и удобрения отдельным потоком; также сошник укладывающий семена и удобрения в разные горизонты почвы и удлиненный поводок прикатывающей секции.

С целью повышения эффективности вносимых удобрений и урожайности культур нами разработан наральниковый экспериментальный сошник для отдельного внесения семян и удобрений [9], который состоит из трубчатой стойки, наральника, двух боковых пластин, кронштейна, семянаправителя и муфты. Из структурно-технологического анализа технологии отдельного внесения семян и удобрений определены следующие конструктивные параметры наральникового сошника: диаметр семянаправителя 25 мм, ход семянаправителя по вертикали 50 мм, ход семянаправителя по горизонтали 50 мм, расстояние от нижней точки наральника до нижней точки пластины 105 мм, рисунок 1.

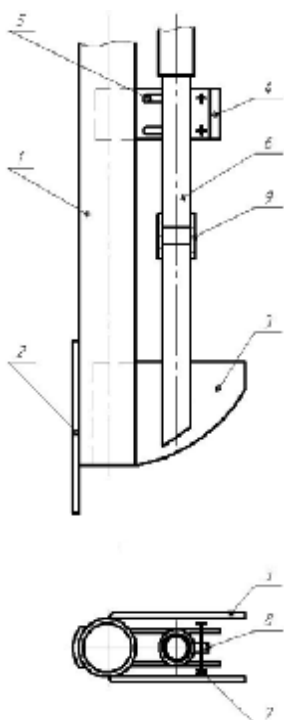


Рисунок 1- Наральниковый сошник для отдельного внесения семян и удобрений

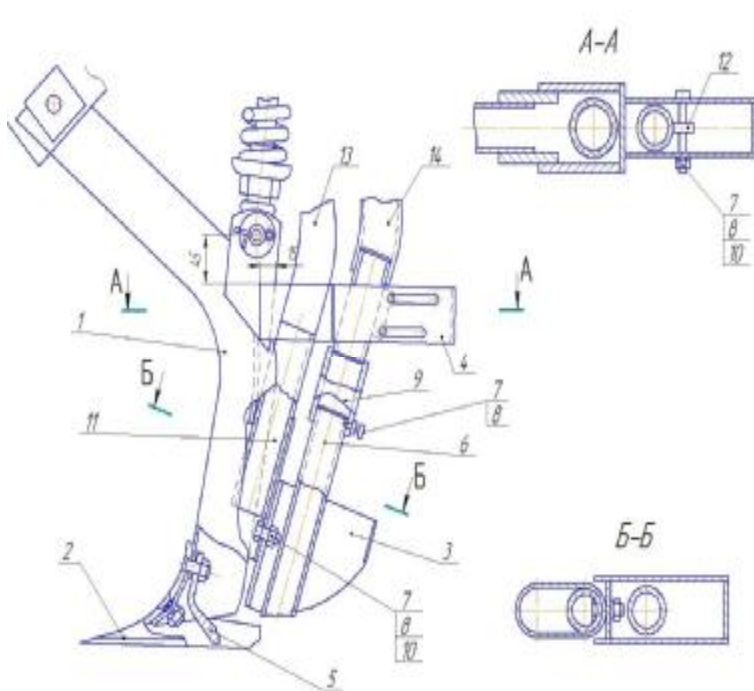


Рисунок 2 – Лаповый сошник для отдельного внесения семян и удобрений

Известно, что при минимальной и традиционной технологиях возделывания сельскохозяйственных культур сошники существующих сеялок вносят семена и удобрения в один горизонт. В этом случае удобрения используются неэффективно, так как они располагаются выше корневой системы растений и не используются как стартовые, что отрицательно влияет на развитие растений и урожайности. Кроме этого, применяются сошники, которые вносят удобрения ниже уровня заделки семян, однако эти рабочие органы очень дорогие и не адаптированные почвенным условиям Северного Казахстана.

Для решения этих проблем нами предложен лаповый экспериментальный сошник для раздельного внесения семян и удобрений [10, 11], с диаметром семянаправителя 25 мм, ходом семянаправителя по вертикали 60 мм, ходом семянаправителя по горизонтали 70 мм, расстояние от нижней точки лапы до нижней точки пластины 30 мм., рисунок 2.

Отдельно, обоснованы технологические схемы лотков, затем разработаны лотки для семян зерновых культур и минеральных удобрений. С базовой сеялки СЗТС-2,0 снята общая коробка для семян и удобрений, и установлен разработанный нами лоток для раздельного внесения семян и удобрений. Лоток состоит из двух частей: семенной и туковой, каждая из частей заканчивается рукавами. Наклон стенок внутренней части превышает значения угла трения семян и удобрений о материал лотка. Конструктивные параметры лотка семя и туковысевающего аппаратов: 300x210x48 мм и диаметр рукава для присоединения семятукопроводов 26 мм. Расстояние между точками присоединения к семятуковому ящику 180 мм. Было изготовлено девять лотков для раздельного внесения семян и минеральных удобрений для экспериментальной сеялки.

Базируясь на исследованиях и разработках, проведенные научными и конструкторскими организациями и фирмами стран дальнего и ближнего зарубежья, также на результатах поисковых экспериментов проведенных в КазАТУ предложена экспериментальная установка сеялки стерневой зернотуковой с раздельным внесением семян и удобрений. Для получения достоверных результатов и выводов по обоснованию параметров рабочих органов лапового сошника и подготовки рекомендации производству, необходимы дальнейшие исследования.

Список литературы

1. Матюшков М.И., Азаров Н.К. Машины и технологии возделывания зерновых культур при почвозащитной системе земледелия. - Шортанды: Проспект. - 2002.- С.6-7.
2. Проспекты фирм Астра NOVA 5,4А - 0,6. Агросервер.ru <http://www.agroserver.ru/b/seyalka-astra-nova-5-4-sz-5-4-modernizirovannaya-278661.htm/>
3. Проспект: Сеялка Horsch Sprinter st. filtr@agromt.ru.
4. Проспекты фирм «Amazone», «JohnDeere», «Gherardi», «MASCHIO-GASPARDO», «Kuhn», «Köckerling», «Horsch».
5. Автотехимпорт. Сеялки Amazone DMC Primera. - 2011. www.anazone.de
6. Крючин Н.П. Посевные машины. Особенности конструкций и тенденции развития.- Кинель: ОАО "СамВен-Кинель". - 2003. -116 с..
7. ООО "ГРАДАР", сеялка Tume Nova Combi. Санкт-Петербург. asp@gradar.spb.ru, Сайт:www.gradar-rf.com.
8. Aduov M.A., Matyushkov M.I , Nukusheva S.A. Fertilizer planters for resource-saving cultivation technologies in the conditions of Northern Kazakhstan. III International Scientific Congress. Agricultural Machinery. 22-25 June. - Varna, Bulgaria, Proceedings. – 2015. - Vol 3. – P.37-38.
9. Инновационный патент KZ 27678. Сошник / Адуов М.; Матюшков М.И.; Нукушева С.А.; Каспаков Е.Ж.; Исенов К.Г.; Мэді Нұрсұлтан; опубл.18.12. 2013, Бюл.№12.
10. Адуов М.А., Капов С.Н., Исенов К.Г. Сошник для отдельного внесения минеральных удобрений.//Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК: Материалы XI международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию факультета механизации сельского хозяйства, в рамках XVII Международной агропромышленной выставки "Агроуниверсал-2015". - Ставрополь. 2015. - С.3-6.
11. Aduov M.A., Kapov S.N., Nukusheva S.A., Rakhimzhanov M.R. Components of coulter tractive resistance for subsoil throwing about seeds planting. *Life Sci J* 2014;11(5s):67-71].