

«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.263-265

## ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕНТОЧНО-ШТИФТОВОГО ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА

*Жаксылыкова З.С.*

Одним из важнейших путей повышения урожайности зерновых культур в зоне Северного Казахстана является повышение плодородия почв. При ежегодной эксплуатации одних и тех же площадей растения с каждым урожаем выносят из почвы питательные вещества. В результате почва теряет свое плодородие. Одним из основных путей повышения плодородия почв является рациональное и эффективное внесение минеральных удобрений.

Количество и качество урожая, который получает производитель собираемого сельскохозяйственного участка зависят, во-первых, от его плодородия, во-вторых, от культуры земледелия и в-третьих – от нормы или дозы, как еще принято называть в специальной литературе, внесения минеральных удобрений. На дозу внесения оказывают влияние множества переменных величин. Это и наличие в почве различных питательных элементов, и районированный сорт культурного растения, и природно-климатические условия его произрастания и наконец, состояние и адаптивность технического средства [1].

По срокам внесения и по технологическому приему способы внесения минеральных удобрений подразделяются на: предпосевное разбросное – основное, припосевное – одновременно с посевом семян и послепосевное – в основном для пропашных культур, осуществляется при междурядной обработке.

Основной машиной, которая получила широкое распространение в рассматриваемой зоне, является ГУН-4. Он осуществляет ленточное внесение минеральных удобрений в почву на глубину 16-30 см. Однако, он имеет существенный недостаток – его дозирующий рабочий орган не выдерживает требования на стабильность установленной нормы внесения и не может обеспечить внесение повышенной дозы – 400 кг/га.

В связи с этим возникает необходимость в дальнейшем углублении научных исследований, направленных на разработку конструкции, обоснование параметров и режимов работы высевающих аппаратов для внесения основной дозы минеральных удобрений.

Актуальность рассмотренной выше проблемы явилось причиной разработки и расчета параметров высевающих аппаратов для внесения минеральных удобрений также исследованию его качественных показателей работы.

Для проведения исследований высевающих аппаратов для внесения минеральных удобрений на кафедре «Техническая механика» Казахском агротехническом университете имени С.Сейфуллина разработана лабораторная установка (рис. 1). Ленточно-штифтовый высевающий аппарат может обеспечить любую повышенную норму внесения, а отсутствие порционной подачи способствует равномерному распределению удобрения. Лабораторная установка состоит из рамы, на которой установлен фрагмент бункера СЗС-2,0, транспортерный высевающий аппарат и бегущая лента. Туковывсевающие аппараты получают привод от стенда СТЭУ-40М-1000-ГОСНИТИ, который позволяет бесступенчато изменять частоту вращения и имеет прибор для измерения их значения. Для бегущей бесконечной ленты смонтирован отдельный привод. В лабораторных опытах

частота вращения вала высевающего аппарата измеряется тахометром СК, время измеряется секундомером, а вес удобрения – весами ВЛКТ-500М.



*Рисунок 1 – Лабораторная установка*

Для определения качественных показателей работы ленточно –штифтового высевающего аппарата [1], были проведены экспериментальные исследования, в результате которых были выявлены конструктивно-режимные параметры и установлены их значения.

Для экспериментального исследования были изготовлены ленточно-штифтовые транспортеры с тремя видами штифтов – ромбовидными, квадратными и цилиндрическими, рисунок 2.



а)



б)



в)

*Рисунок 2 – Формы штифтов. а) ромбовидные б) цилиндрические в) квадратные*

Высота штифтов равнялась 10 см, площадь поперечного сечения – 100 мм<sup>2</sup>. Изготовлена лабораторная установка, которая позволяет бесступенчато регулировать в пределах: скорость транспортера 0,05 – 0,3 м/с, величину открытия заслонки бункера – 5,0 – 20,0 мм и угол наклона транспортера - 1,0 – 12,0 градусов. Эксперименты проводились с гранулированным суперфосфатом. В ходе экспериментов определялись: неравномерность высева – отклонения от весового средневзвешенного вдоль рядка и неустойчивость высева – отклонения от весового средневзвешенного между рядками. Отклонения оценивались коэффициентами вариации. Расход удобрения поддерживалась в пределах 400±4 г/с, соответствующий повышенной норме внесения 200 кг/га. Точность взвешивания 0,01 гр.

Опыты проводились в лабораторной установке по общепринятой методике исследования высевающих аппаратов с использованием минеральных гранулированных удобрений [3].

Продолжительность каждого опыта 60 секунд. После высева определялись массы минеральных гранулированных удобрений. Результаты полученных наблюдений заносились в журнал наблюдений. Лабораторные опыты проводились в трехкратной повторности. Качество работы штифтов расположенных на транспортерной ленте сравнивались с другими формами штифтов. Определялись неравномерности и неустойчивости высева ромбовидных, квадратных и цилиндрических штифтов.

В результате выполненных работ можно заключить, ленточно-штифтовый высевающий аппарат с ромбовидными штифтами для минеральных удобрений может обеспечить повышенную норму внесения с неравномерностью высева 5,8 – 8,4% и с неустойчивостью высева 6,1 – 9,3%. Им соответствовали технологические параметры: скорость транспортера 0,16 – 0,18 м/с, величина открытия заслонки 13 - 15мм, угол наклона транспортера 5,0 – 6,0°.

#### Список литературы

1. [Handling and spreading of fertilizers part 1: Physical properties of fertilizer in relation to particle motion](#) Review Article. *Journal of Agricultural Engineering Research*, Volume 47, September–December 1990, Pages 213-234. J.W. Hofstee, W. Huisman
2. Высевающее устройство: пат. 9706 Республика Беларусь. № 20130387: заявл. 05.06.2013.: опубл. 30.12.2013.
3. ГОСТ 28714 – 2007 Машины для внесения твердых минеральных удобрений. Методы испытаний. Введен 2009 – 01 – 01 – М.: Межгосударственный стандарт: Стандартинформ. – 44с.

*Есхожин Д.З., научный руководитель*