

ВЛИЯНИЕ УГЛА НАКЛОНА ТОРЦЕВОЙ ЧАСТИ И ВЫСОТЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБРЕЗА ТОРЦЕВОЙ ЧАСТИ КЛАПАНА НА РАБОТУ ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА

Шуков Александр Васильевич, кандидат технических наук, доцент,
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

г. Пенза, ул. Ботаническая 30, Россия

Аннотация. Статья посвящена повышению качества посева семян зерновых культур при различных режимах работы экспериментального катушечно-винтового высевающего аппарата и содержит результаты лабораторных исследований экспериментального катушечно-винтового высевающего аппарата по определению угла наклона торцевой части клапана и высоты расположения обреза торцевой части клапана, обеспечивающую минимальную неустойчивость общего высева

Abstract. The article is devoted to improving the quality of sowing seeds of grain crops in different modes of operation of the experimental coil-screw sowing machine and contains the results of laboratory studies of the experimental coil-screw sowing machine to determine the height of the cut of the end of the valve, providing minimal instability of the total seeding

Ключевые слова Сеялка, высевающий аппарат, семена

Key words Seeder, seeding machine, seed

Для получения высоких и устойчивых урожаев высевающие аппараты должны обеспечивать: непрерывный и равномерный поток семян, устойчивость установленной нормы высева, возможность высева семян различных культур, минимальное повреждение высеваемых семян, легкую и удобную установку на заданную норму высева.

Для решения этой проблемы в Пензенском ГАУ был разработан, изготовлен и испытан катушечно-винтовой высевающий аппарат (патент № 2384040 от 20.03.2010).

Для проведения лабораторных исследований в ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ была применена экспериментальная лабораторная установка,

установленная на почвенном канале (рис. 1).

При лабораторных исследованиях была применена методика планирования многофакторного эксперимента, согласно ГОСТ 31345-2007 «Сеялки тракторные» СТО АИСТ 5.6-2010 «Машины посевные и посадочные», так как неустойчивость общего высева семян зависит от множества факторов [4-7].

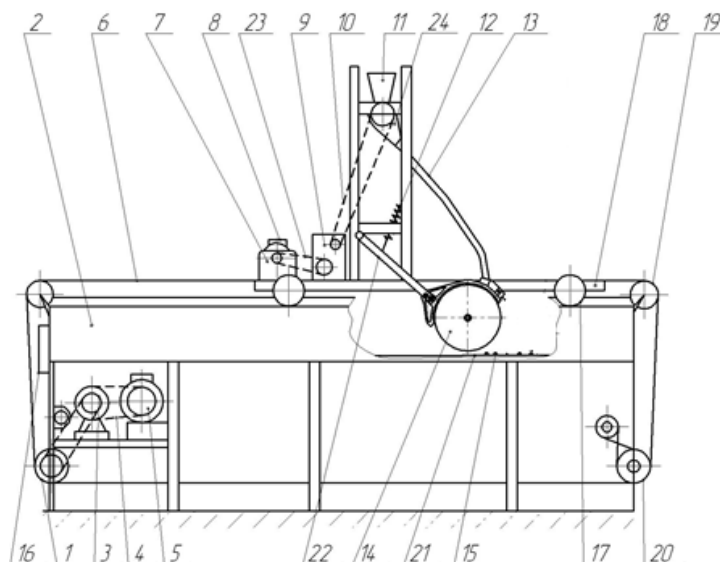


Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки на почвенном канале для определения неустойчивости общего высева семян: 1, 20 – система полиспаатов; 2 – почвенный канал; 3 – мотор-редуктор; 4, 10, 23 – цепи привода; 5, 8 – электродвигатели; 6 – трос; 7 – контрпривод; 9 – рычажно-кулачковый вариатор; 11 – бункер; 12 – пружина; 13 – семяпровод; 14 – дисковый сошник; 15 – семена; 16 – пульт управления; 17 – опорный ролик; 18 – тележка; 19 – огибающий шкив; 21 – противень; 22 – поводок;

Лабораторная установка (рисунок 1) состоит из почвенного канала 2 и тележки 18, на которую монтируются бункер для семян 11, высевающий аппарат 24, семяпровод 13 и дисковый сошник 14 с механизмом навески, состоящий из поводка 22 и пружины 12, мотор-редуктора 8, контрпривода 7, вариатора 9, звездочки с цепями привода 10, 23. Привод тележки осуществляется с пульта управления 16 с помощью электродвигателя 5 через

мотор-редуктор 3, систему полиспадов 1, 20, троса 6, натянутого через огибающие ролики 19. На почвенном канале под дисковым сошником 14 установлен противень 21 размером 1,0х0,5м.

На рисунке 2 представлен общий вид катушечно-винтового высевающего аппарата.

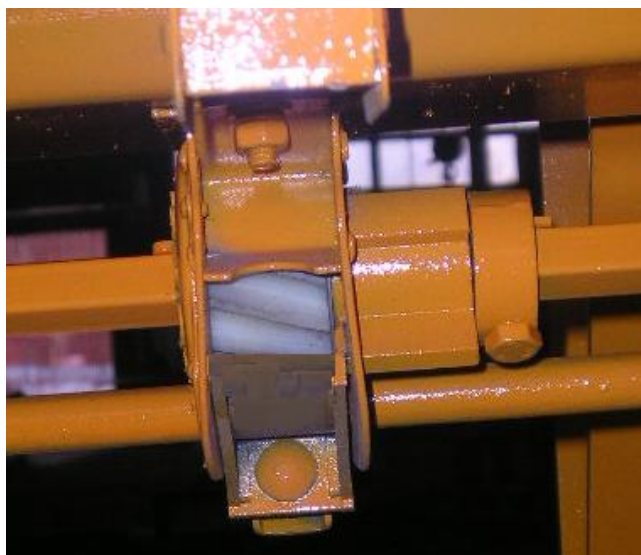


Рисунок 2 – Общий вид катушечно-винтового высевающего аппарата

Перед началом исследований устанавливаем необходимую норму высева 225 кг/га озимой пшеницы сорта «Безенчукская 380», засыпаем семенной материал в бункер (не менее 3/4 от его общего объема) и включаем привод высевающих аппаратов, с целью заполнения их семенами. Далее устанавливаем противень размером 1,0х0,5 м для сбора семенного материала на почву почвенного канала, при этом зазор между протвинем для семян и сошником равен 0,05 м. Включаем с пульта управления электродвигатель привода тележки, при движении тележки с заданной скоростью по почвенному каналу, высевающий аппарат, через семяпровод подает семена в сошник и далее в противень для сбора семенного материала. Собранный материал на одном метре (массой m) емкости взвешиваем на весах ACCULAB ALC-210 d4 с точностью до 0,001 г. Повторность опытов трехкратная. Согласно общепринятым методикам рассчитываем норму высева на 1 га. Например, для

сеялки СЗ-5.4 норма высева будет равна

$$Q = m \cdot l \text{ кг/га,}$$

где m – масса высеянных семян дисковым сошником на одном метре, кг;

l – расстояние, пройденное всеми сошниками экспериментальной сеялки СЗ-5.4-06 на одном гектаре, м.

Полученные значения нормы высева сравниваем с заданной нормой высева, при этом неустойчивость общего высева (v') не должна превышать 3 %.

После получения значения факторов необходимо изучить поверхности отклика в зоне оптимальных значений факторов с помощью способа двухмерных сечений. Строим двухмерное сечение, характеризующее зависимость неустойчивости общего высева, от угла наклона торцевой части клапана (β) и высоты расположения обреза торцевой части клапана (h).

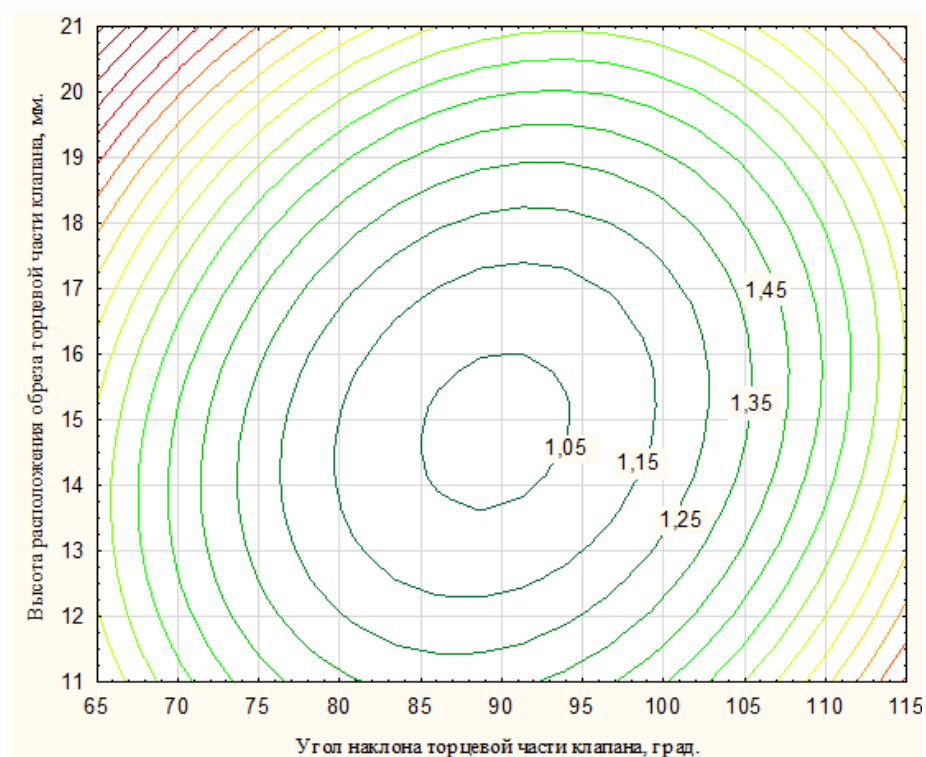


Рисунок 3 – Двухмерное сечение, характеризующее зависимость неустойчивости общего высева, от угла наклона торцевой части клапана (β) и высоты расположения обреза торцевой части клапана (h).

Анализируя графическое изображение двухмерного сечения (рисунок 3), можно сделать вывод, что оптимальные значения исследуемых факторов находятся в интервалах: $\beta = 85...94$ град., $h = 13,8...16,0$ мм., при этом неустойчивость общего высева (v) соответственно будет составлять 1,05 %.

Литература

1. Ларюшин, Н.П. Посевные машины. Теория, конструкция, расчёт / Н.П. Ларюшин, А.В. Мачнев, В.В. Шумаев [и др.] – Москва: Росинформагротех, 2010.- 292 с.
2. Петухов, Д.А. Современные посевные машины / Д.А. Петухов, В.В. Сердюк // Техника и оборудования для села. – 2012. – № 1. – С. 18–21.
3. Ларюшин, Н.П. Основные факторы, влияющие на качественные показатели работы высевающих аппаратов сеялок/ Н.П. Ларюшин, А.В. Шуков, А.В. Абакумов// Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: сборник научных трудов международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Ф. Х. Бурумкулова. Институт механики и энергетики, 2016. – С. 484-488.
4. ГОСТ Р 52778-2007. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки. – Москва: Изд-во стандартов, 2007. – 28 с.
6. Халафян, А.А. STATISTIC A 6: статистический анализ данных: учебник / А.А. Халафян. – Москва: ООО «Бином-Пресс», 2007. – 512 с.: ил.
7. Ларин, М.А. Экспериментальные исследования сошника с направителем-распределителем семян пневматической сеялки / Мачнев А.В., Шуков А.В., Мачнева В.В. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной
8. Ларюшин, Н.П. Полевые исследования технологического процесса работы ячеисто-дискового высевающего аппарата с цилиндрами на упругодеформируемом кольце / Н.П. Ларюшин, В.Н. Кувайцев, С.Д. Загудаев,

А.В. Шуков, В.В. Шумаев, А.В. Поликанов// Современные проблемы науки и образования. 2013. № 4. С. 366.

9. Ларюшин, Н.П. Исследование катушечного высевающего аппарата с увеличенным объемом желобков// Н.П. Ларюшин, В.В. Шумаев, А.В. Шуков // Нива Поволжья. 2015. № 3 (36). С. 108-113.