

ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБРЕЗА ТОРЦЕВОЙ ЧАСТИ КЛАПАНА НА РАБОТУ КАТУШЕЧНО-ВИНТОВОГО ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА

Шуков Александр Васильевич, кандидат технических наук, доцент,
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
г. Пенза, ул. Ботаническая 30, Россия

Аннотация. В статье приведено описание экспериментальной сеялки с катушечно-винтовыми высевающими аппаратами для посева семян зерновых культур, а также приведены результаты полевых исследований экспериментальной сеялки. Получены экспериментальные зависимости неустойчивости общего высева на посевах озимой пшеницы сорта «Безенчукская 380» от высоты расположения обреза торцевой части клапана катушечно-винтового высевающего аппарата.

Abstract. The article describes the experimental seeder with coil-screw sowing machines for sowing seeds of grain crops, as well as the results of field studies of the experimental seeder. Experimental dependences of instability of the General sowing on sowing of winter wheat of "bezenchukskaya 380" variety on the height of the cut of the end part of the valve of the coil-screw sowing machine are obtained.

Ключевые слова Сеялка, высевающий аппарат, семена

Key words Seeder, seeding machine, seed

Высевающий аппарат - один из наиболее ответственных рабочих органов сеялки для посева семян зерновых культур. Для получения высоких и устойчивых урожаев высевающие аппараты должны обеспечивать: устойчивость общего 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) который был установлен на экспериментальную сеялку СЗ-5,4 (рис. 1).

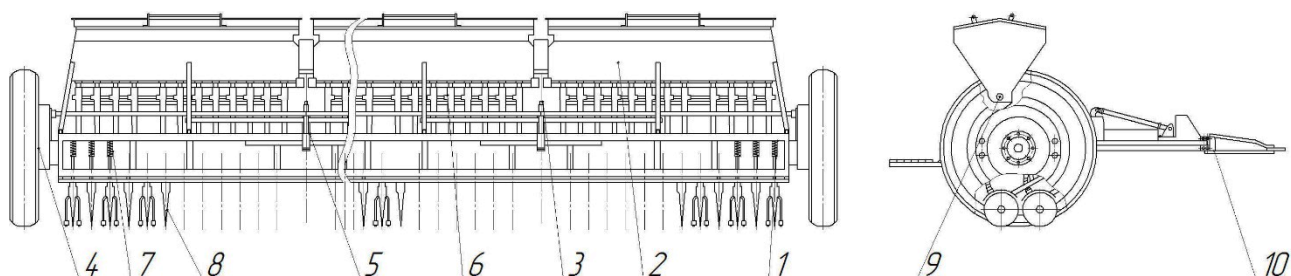


Рисунок 1. – Схема экспериментальной сеялки СЗ-5,4М с катушечно-винтовыми высевальными аппаратами: 1 – диски; 2 – бункер; 3 – привод высевальных аппаратов; 4 – колесо опорно-приводное; 5 – вал привода высевальных аппаратов; 6 – семяпроводы; 7 – пружина; 8 – загорточи; 9 – катушечно-винтовой высевальный аппарат; 10 – прицепное устройство

Сеялка имеет сварную раму (рис.1), состоящую из переднего и заднего брусьев. Передача вращения на высевальные аппараты осуществляется от опорно-приводных колес. Высевальные аппараты приводятся во вращение цепной передачей. Норма высева регулируется изменением передаточного отношения привода высевальных аппаратов. Для обеспечения прямолинейности движения посевного агрегата и выдерживания одинаковых размеров стыковых междурядий сеялка оснащена двумя маркерами (не показано) [1-2].

Высевальный аппарат (рис. 2) содержит семенную коробку 6, катушку с желобками 1, установленную на валу высевального аппарата. Снизу семенная коробка 6 перекрыта подпружиненным клапаном 4. Катушка 1 вставлена в розетку 2. На вал высевального аппарата 3 надета муфта 7. В муфту 7 вставлен цилиндрический хвостовик 8. Муфта 7 не может вращаться, но при этом свободно перемещается поперек семенной коробки вместе с катушкой 1. Подпружиненный клапан 4 снабжен регулировочным болтом 5.

Высевающий аппарат работает следующим образом: семена из сменного ящика самотеком поступают в семенную коробку 6 высевающего аппарата и заполняют пространство вокруг катушки с желобками 1. Вращаясь, катушка с желобками 1 перемещает семена, зававшие в желобки, и часть семян активного слоя, не попавших в желобки, но расположенных вблизи ребер катушки 1, в нижнюю часть семенной коробки 6 и сбрасывает их в конце клапана 4 в воронку семяпровода, причем не пульсирующе-порционно, а плавно и непрерывно за счет того, что ребра желобков катушки с желобками 1 выполнены по винтовой линии.

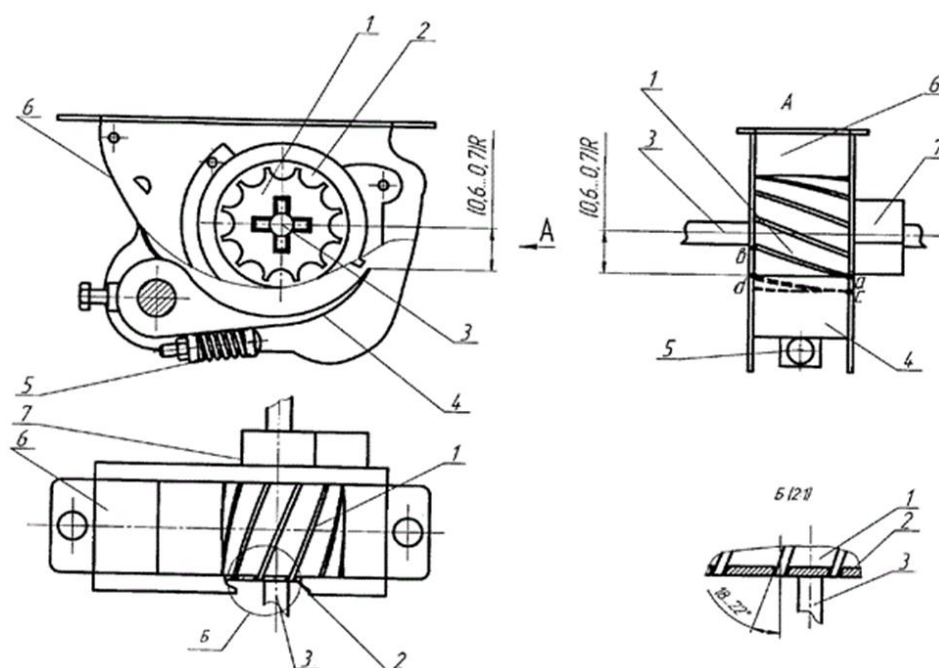


Рисунок 2. – Схема катушечно-винтового высевающего аппарата:

- 1 – катушка с желобками; 2 – розетка; 3 – вал высевающих аппаратов;
 4 – подпружиненный клапан; 5 – регулировочный болт;
 6 – семенная коробка; 7 – муфта.

Экспериментальные исследования по определению неустойчивости общего высева семян зерновых культур экспериментальным катушечно-винтовой высевающий аппарат проводились согласно ГОСТ 31345-2007 Сеялки тракторные. Методы испытаний.

Перед тем как провести сравнительный опыт на экспериментальном

участке, определяли норму высева семян озимой пшеницы сорта «Безенчукская 380». Для её определения сеялка с экспериментальными катушечно-винтовыми высевающими аппаратами проходила участок длиной 100 м, при этом семена от каждого высевающего аппарата собирали в отдельные мешочки. Массу семян, которую высеял каждый аппарат, суммировали и взвешивали с погрешностью $\pm 0,1$ г. Повторность опыта была трёхкратная [3-7]. Изменение нормы высева проводилось путём изменения частоты вращения высевающих аппаратов при помощи привода высевающих аппаратов сеялки.

В соответствии с представленной методикой проведено уточнение оптимальных параметров экспериментального катушечно-винтового высевающего аппарата. После обработки опытных данных построены графики (рис. 3) и определены корреляционные связи между неустойчивостью общего высева, и высотой расположения обреза торцевой части клапана.

Корреляционная связь между неустойчивостью общего высева и высотой расположения обреза торцевой части клапана выражается уравнением параболической функции:

$$y = 0,1518x^2 - 4,235x + 30,486 \quad (1)$$

при этом индекс корреляции $R^2 = 0,9699$

По полученным данным и уравнению построен график зависимости между величиной показателя неустойчивости общего высева и высоты расположения обреза торцевой части клапана.

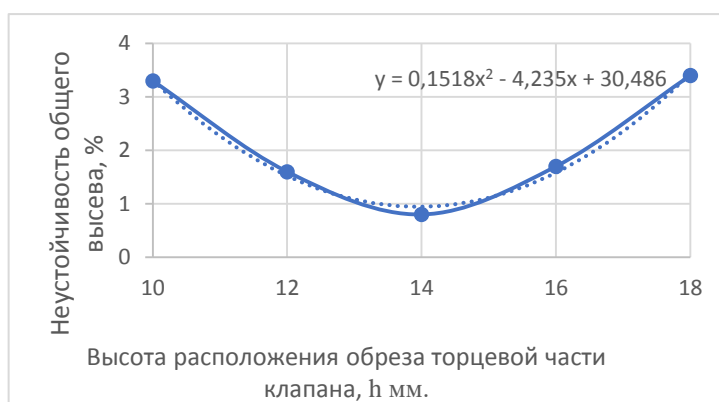


Рисунок 3— Зависимость между величиной показателя неустойчивости общего высева и высоты расположения обреза торцевой части клапана (h)

*катушечно-винтового высевающего аппарата для посева семян
зерновых культур.*

На основании графической зависимости (рис. 4) между величиной показателя неустойчивости общего высева и высоты расположения обреза торцевой части клапана, можно сделать вывод, что при высоте расположения обреза торцевой части клапана 14 мм неустойчивость общего высева составит 0,8 %.

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.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 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.