

## К ОБОСНОВАНИЮ НЕСИММЕТРИЧНОГОДОЗИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

**А.Н. Хорев, аспирант**  
ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА», г. Пенза,  
т. 89023544875, e-mail: kafedra.mtpvapk@mail.ru

**Ключевые слова:** посев, семя, высеваящий аппарат, катушка, несимметричный профиль желобка, распределение семян, травмирование, качество посева, червяк.

*В статье произведен анализ посевной техники зерновых культур, на основе которого предложена новая конструкция высеваящего аппарата с катушкой, выполненной в виде равноходового червяка с несимметричным профилем желобков. Применение предлагаемого высеваящего аппарата позволит снизить травмирование семян и пульсацию их потока и повысить равномерность распределения семян по площади посева.*

При работе посевных машин соблюдение заданной нормы высева семян, то есть высева строго определенного количества семян на единицу поля и снижение травмирования семян обеспечивается за счет применения различных высеваящих систем посевных машин и высеваящих аппаратов в частности [1].

Совершенствование высеваящих аппаратов зерновых сеялок в первую очередь зависит от комплексного анализа их конструкций. Их анализ позволил выявить посевные машины с механическим и пневматическим высеваем семян. В первом случае дозирование семян осуществляется высеваящими аппаратами катушечного, вибрационного, штифтового и шнекового типа семена в которые поступают за счет свободного истечения семян под действием сил тяжести.

К общим недостаткам сеялок с механическими системами высева семян можно отнести пульсацию потока семян, их неравномерность распределения по площади посева. Однако они незаменимы при работе на мелкоконтурных полях и на склонах.

В конструкциях пневматических сеялок реализован принцип центрального дозирования семян с использованием пневматического их транспортирования. Наибольший эффект от их использования наблюдается в широкозахватных сеялках.

К недостаткам этих сеялок относится недостаточная равномерность распределения семян по площади посева на заданной глубине, невозможность их эксплуатации на мелкоконтурных полях и склонах, а также слабовыравненных полях, низкая пропускная способность распределительной системы и равномерность подачи в сошники.

Таким образом, анализ конструкций зерновых сеялок показал, что в механических и пневматических высеваящих системах зерновых сеялок наиболее рационально применять высеваящие аппараты катушечного типа с комбинированной катушкой [1, 2].

Сотрудниками кафедры «Механизации технологических процессов в АПК» ФГБОУ ВПО «Пензенской ГСХА» предложена конструкция высеваящего аппарата с катушкой, выполненной в виде равноходового червяка с несимметричным профилем желобков, который включает в себя семенную коробку 3 (рис.), обойму 4, розетку 5, установленную на валу (не показан) катушку 1 с желобками, цилиндр 6, муфту 7 с ребром и клапан 11 с осью 9 [3, 4, 5]. Муфта 7 и катушка 1 с шайбой 2 посредством цилиндра 6 монтируются на валу сеялки и от осевых смещений фиксируются установкой стопорной втулки 8 с болтом и пружинной пластины 10. Червяк двенадцатью витками включает в себя рабочую 16 (участвующая в передаче движения семенам) и нерабочую 15 боковые поверхности витка, впадину 14, образующие желобок катушки и вершину витка 13, при этом на уровне делительной окружности толщина витка и ширина впадины равны.

Внутренняя поверхность розетки 5 эквидистантна наружному профилю катушки 1, а обрез клапана 11 выполнен симметрично относительно ее продольной оси.

Высеваящий аппарат работает следующим образом. При движении сеялки семена из бункера самоотекотом поступают в семенную коробку и под действием сил их тяжести заполняют пространство вокруг катушки, выполненной в виде равноходового многозаходного червяка. Желобки вращающейся катушки, включающие в себя впадину 14, рабочую 16 и нерабочую 15 поверхности витка, заполняются семенами, при этом несимметричное исполнение торцевого профиля желобка устраняет образование зазора между семенами и нерабочей 15 поверхностью витка, вызванного перемещением семян рабочей 16 поверхностью витка вниз сменной коробки, что обеспечивает постоянный контакт семян с нерабочей 15 поверхностью витка и создает наилучшие условия для заполнения желобков семенами. При повороте катушки с углом подъема

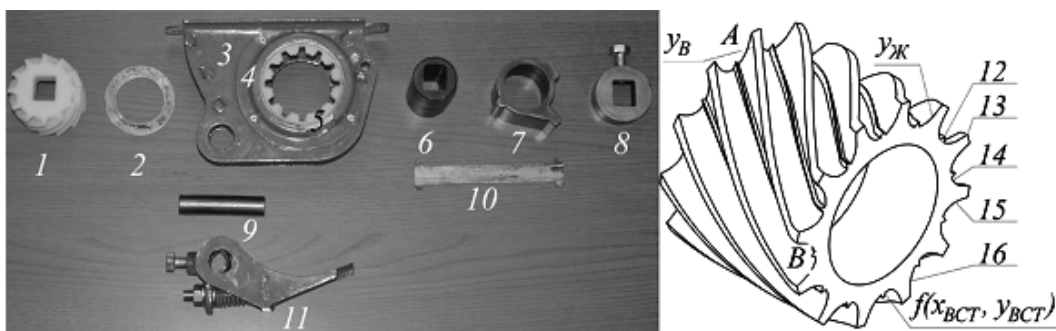


Рисунок – Высевающий аппарат с несимметричным профилем желобков катушки в виде равноходового червяка: 1 – катушка; 2 – шайба; 3 – семенная коробка; 4 – обойма; 5 – розетка; 6 – цилиндр; 7 – муфта; 8 – втулка стопорная; 9 – ось; 10 – пластина пружинная; 11 – клапан; 12 – выступ; 13 – вершина витка; 14 – впадина; 15, 16 – нерабочая и рабочая боковая поверхность витка

линии витка 40...50 град., семена в желобках катушки частично отводятся от розетки, снижая тем самым осевую нагрузку со стороны семян на розетку, ее износ, и травмирование посевного материала. Выступ 12 воздействуя на семена, уменьшает смещение семян в поперечном направлении желобков, пульсацию потока семян при высевах различных культур, перемешивание активного слоя семян со слоем семян, выносимых желобками катушки. Катушка, вращаясь, перемещает семена, попавшие в желобки с несимметричным профилем и семена, находящиеся в зоне активного слоя к свободному концу клапана, препятствующему самопроизвольному истечению семян из высевающего аппарата, а затем за счет создания наилучших условий

формирования семенного потока, непрерывным и равномерным потоком выносятся за пределы семенной коробки и поступают в семяпровод и сошник.

Испытания сеялки [6], оснащенной разработанными высевающими аппаратами, на полях КФХ «Ермошкин В.В.» показали, что при норме высева семян яровой пшеницы сорта «Дарья» 230 кг/га урожайность повысилась до 7,1%, неравномерность высева семян отдельными высевающими аппаратами снизилась до 1,7%, дробление и травмирование уменьшилось до 0,11%, производительность посевного агрегата возросла на 3-5%.

Работа выполнена под руководством профессора Мачнева А.В. и доцента Хорева П.Н.

#### Библиографический список:

1. Мачнев, А.В. Энергосберегающая технология и технические средства подпочвенно-разбросного посева: Дис...д-ра техн. наук: 05.20.01 / А.В. Мачнев. – Пенза, 2011. – 374 с.
2. Хорев, П.Н. Совершенствование технологического процесса посадки лука-матки с обоснованием конструктивно-кинематических параметров цепочно-ложечного высаживающего аппарата с ориентирующим устройством [текст]: Дис...канд. техн. наук: 05.20.01 / П.Н. Хорев. – Пенза, 2001. – 158 с.
3. Мачнев, А.В. Исследование движения семени по поверхности равноходового червяка катушечного высевающего аппарата [текст] / А.В. Мачнев, А. М. Данилов, В.А. Мачнев, П.Н. Хорев и А.Н. Хорев // Нива Поволжья. – 2013. – №4. – С. 48-53.
4. Мачнев, А.В. Результаты лабораторных исследований высевающего аппарата с несимметричным профилем желобков катушки [текст] / А.В. Мачнев, В.А. Мачнев, П.Н. Хорев, А.Н. Хорев // Нива Поволжья. – 2014. – №31. – С. 76-84.
5. Пат. № 144094 РФ, МПК А01С 7/12. Высевающий аппарат [текст] / А.В. Мачнев, В.А. Мачнев, П.Н. Хорев и др. – №2014105988/13; Заявлено 18.02.2014; Опубл. 10.08.2014, Бюл. № 22. – 2 с.
6. ГОСТ 31345-2007. Сеялки тракторные. Методы испытаний. Введ. 01.01.09. – М.: Стандартинформ, 2007. – 54 с.

## TO JUSTIFICATION OF THE ASYMMETRICAL PORTIONING DEVICE

Horev A.N.

**Key words:** the crops, a seed sowing the device, the coil, an asymmetrical profile of a fillet, distribution of seeds, traumatizing, quality of crops, a worm.

In article the analysis of sowing equipment of grain crops on the basis of which the new design of the sowing device with the coil executed in the form of a ravnokhodovy worm with an asymmetrical profile of fillets is offered is made. Use of the offered sowing device will allow to reduce traumatizing seeds and a pulsation of their stream and to increase uniformity of distribution of seeds on the area of a rassev.