

Это объясняется тем, что именно носовая часть лемеха работает с наибольшей нагрузкой [3, с. 7–8].

#### **Список использованной литературы**

1. Нуриев К.К. Повышение эксплуатационно-технологических показателей почвообрабатывающих машин хлопководческого комплекса.: Дисс. док. тех. наук. – Янгйюль, 2005. – 540 с.
2. Новиков В.С. Обеспечение долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин: Автореф. дисс. док. тех. наук. Москва ФГОУ ВПО МГАУ – 2008. – 39 с.
3. Косимова, М.К. (2023). ПЛУГЛАР ИШ ОРГАНЛАРИ РЕСУРСИНИ ОШИРИШ УСТИДА ОЛИБ БОРИЛГАН ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИШЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ. Scientific Impulse, 1(8), 483–492

УДК 631.3

## **ИССЛЕДОВАНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СЕЯЛКИ ОСНАЩЁННОЙ СОШНИКАМИ С КАНАВКАМИ ПО КОНТОРУ В ВИДЕ ЭПИЦИКЛОИДЫ**

**В.В. Шумаев, канд. техн. наук, доцент**

*ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ», г. Пенза, Российская Федерация*

*Аннотация:* В статье приводятся исследования пневматической сеялки оснащённой сошниками с канавками по контуру в виде эпициклоиды.

*Annotation:* The article presents a study of a pneumatic seeder equipped with coulters with grooves along the office in the form of an epicycloid.

*Ключевые слова:* сеялка, исследования, сошник, посев, почва.

*Keywords:* dryer, shovel, seeds, grains, calculation.

### **Введение**

Одним из доминирующих процессов при производстве сельскохозяйственной продукции из зернового сегмента остается процесс заделки посевного материала в почву. От качества посева зависит урожайность возделываемой культуры, биологическая продуктивность посева, экономия посевного материала [3, 5, 6].

### **Основная часть**

Пневматическая сеялка С-6ПМЗ, способна производить операцию посева большинства зернобобовых культур, а также трав, при этом она может осуществлять операцию одновременного внесения гранулированных минеральных удобрений. Сеялка оснащена однодисковыми сошниками с канавками на диске по контуру в виде эпициклоиды (рисунок 1) [1, 2, 8]. Конкретные конструктивные размеры сошника на диске которого выполнены канавки по контуру в виде эпициклоиды установлены путём проведения классического эксперимента, когда два из показателей оставались постоянными (соответствовали значениям полученным в результате исследований на почвенном

канале), а третий претерпевал изменения, при этом стремились к наименьшему значению критерия оптимизации - среднеквадратического отклонения размещения посевного материала в вертикальной плоскости. Конкретизировали такие размерные характеристики сошника как диаметр диска на котором выполнены канавки по контуру в виде эпициклоиды как диаметр диска на котором выполнены канавки по контуру в виде эпициклоиды, глубина выреза, число вырезов [6, 7].

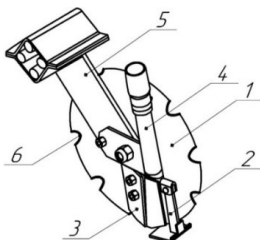


Рисунок 1 – Дисковый сошник: 1 – плоский диск; 2 – клапан; 3 – накладка; 4 – обтекатель; 5 – кронштейна; 6 – канавками по контуру в форме эпициклоиды

В ходе анализа полученных данных построены графики зависимостей размерных характеристик сошника на среднеквадратическое отклонение размещения посевного материала в вертикальной плоскости, а также определены корреляционные связи [4, 7].

Приближение результатов замеров конструктивных и кинематических параметров диска квадратным многочленом зависимости на среднеквадратическое отклонение размещения посевного материала в вертикальной плоскости (рис. 2) обеспечило получение аналитической модели эксперимента:

диаметра диска  $d_d$

$$\sigma = 1728,4d_d^2 - 1459d_d + 309,66 \quad (1)$$

при этом достоверность приближения составила  $R^2 = 0,978$ ;  
глубины выреза (1)

$$\sigma = 62179 l_2 - 3331,7 l_1 + 48,156 \quad (2)$$

при этом достоверность приближения составила  $R^2 = 0,986$ ;  
числа вырезов (q)

$$\sigma = 1,5136 d_d^2 - 29,064 d_d + 142,03 \quad (3)$$

при этом достоверность приближения составила  $R^2 = 0,9895$ ;  
скорости движения машинно-тракторного агрегата

$$\sigma = 0,2315 v^2 - 2,6197 v + 9,481 \quad (4)$$

где  $v$  – скорость машинно-тракторного агрегата, км/ч.

При этом достоверность приближения составила  $R^2 = 0,9454$ .

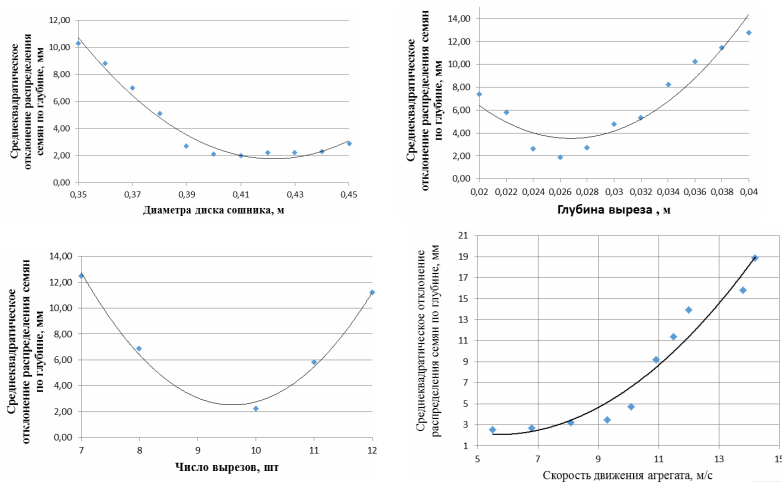


Рисунок 2 – Воздействие конструктивных и кинематических параметров диска, на котором выполнены канавки по контуру в виде эпициклоиды на среднеквадратическое отклонение размещения посевного материала в вертикальной плоскости

## Заключение

Проведённые исследования дали возможность конкретизировать конструктивные размеры сошника на диске, которого выполнены канавки по контуру в виде эпициклоиды. По результатам исследований были уточнены основные конструктивные параметры экспериментальной пневматической сеялки С-6ПМЗ оснащённой сошниками с канавками по контуру в виде эпициклоиды, определенные в лабораторных исследованиях, так диаметр диска сошника  $d_{\text{д}}$  должен составлять не менее 0,40 м, глубина выреза должна составлять не менее 0,026 м, число вырезов ( $q$ ) должно составлять 10 шт., рабочая скорость не должна превышать 9,5 км/ч, при этом среднеквадратическое отклонение не будет превышать 6 мм.

### Список использованной литературы:

1. Губанова, А. Р. Анализ характеристик сеялок / А. Р. Губанова, В. В. Шумаев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России. – Пенза: 2019. – С. 66–69. – EDN DSVIPF.
2. Исследования комбинированного сошника для посева семян зерновых культур / В. В. Шумаев, Е. А. Ларина, А. Р. Губанова, А. В. Кокойко // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2-2(11). – С. 415–417. – DOI 10.25930/ppn2-ze51. – EDN DDXDPW.

3. Лабораторные исследования сошника для посева зерновых культур с направителем потока и гасителем скорости семян / Н. П. Ларюшин, Д. В. Ванин, В. В. Шумаев [и др.] // Наука в центральной России. – 2020. – № 2(44). – С. 22–29. – DOI 10.35887/2305-2538-2020-2-22-29. – EDN RGOSAR.

4. Ларюшин, Н. П. Основные факторы, влияющие на качественные показатели работы сошников сеялок / Н. П. Ларюшин, А. Н. Калабушев, В. В. Шумаев // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы. – Саранск, 2016. – С. 318–323. – EDN WCZZFZ.

5. Патент № 2399187 С1 Российская Федерация, МПК A01C 7/20. Сошник для разбросного высева семян и удобрений : № 2009107438/12 : заявл. 02.03.2009 : опубл. 20.09.2010 / Н. П. Ларюшин, С. А. Суцев, В. В. Лапин [и др.]. – EDN MYGCTC.

6. Шумаев, В. В. Конструкция и анализ работы сошниковой группы сеялок / В. В. Шумаев, А. В. Шуков, А. Н. Калабушев // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сборник научных трудов. – Кинель : 2016. – С. 323–327. – EDN VVPNYZ.

7. Шумаев, В. В. Методика экспериментальных исследований и моделирование в агроинженерии : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия / В. В. Шумаев. – Пенза : 2023. – 116 с. – EDN MULACX.

8. Шумаев, В. В. Посевные машины для ресурсосберегающих технологий в растениеводстве / В. В. Шумаев, А. В. Бучма // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза: 2012. – С. 108–109. – EDN VUKRLF.

УДК 631.363

## **АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОСИЛКИ-ПЛЮЩИЛКИ С ОДНОВРЕМЕННЫМ ВНЕСЕНИЕМ КОНСЕРВАНТА**

**М.А. Новиков, д-р техн. наук, профессор,**

**Н.П. Алдохина, канд. техн. наук, доцент,**

**А.С. Рожков, канд. техн. наук, доцент,**

**С.Г. Прокофьев, магистрант**

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский ГАУ,*

*г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

*Аннотация:* проведен анализ состояния вопроса по заготовке прессованных кормов в Северо-Западном регионе РФ, предложена схема косилки-плющилки с устройством для одновременного плющения растительной массы и внесения консерванта, разработана структурно-информационная модель косилки-плющилки с внесением консерванта, с помощью которой выявлены наиболее существенные факторы, влияющие на качество заготавливаемых кормов.

*Abstract:* The article analyzes the state of the issue of harvesting compressed feed in the North-Western region of the Russian Federation, proposes a mower-crusher with a device for simultaneous crushing of plant mass and adding a preservative, and develops a structural and information model of a mower-crusher with a preservative, which helps identify the most significant factors affecting the quality of harvested feed.