Δ=0,654 мм не нарушает работоспособности и целостности корпуса сошника. Значения $n_{тек}$=3,6 и $n_{проч}$=6,29 свидетельствуют о достаточной прочности и жесткости конструкции.

**Список использованной литературы**


1. Патент на полезную модель RU 196015 U1. Сошник. Раднаев Д.Н., Калашников С.С., Бадмацыренов Д-Ц.Б., Калашников С.Ф. Заявка №2019112132 от 22.04.2019. Опубл. 13.02.2020. Бюл. №5.

2. Зимина О.Г., Сергеев Ю.А., Бадмацыренов Д-Ц.Б. Технологический процесс комбинированного сошника стерневой сеялки / // Инженерное обеспечение и технический сервис в АПК материалы международной научно-практической конференции, посвященная 80-летию доктора технических наук, профессора Сергеева Ю.А./ Улан-Удэ: изд-во БГСХА, 2019. – С. 56–63.

3. Спицын, И.А. Сельскохозяйственная техника и технологии: Учебник для студентов высших учебных заведений / ред. И. А. Спицын, А. Н. Орлов, В. В. Ляшенко, Международная ассоциация «Агрообразование». - М.: КолосС, 2006. - 647 с.

4. Летошнев, М.Н. Сельскохозяйственные машины. Теория, расчет, проектирование / М.Н. Летошнев. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М., Ленинград: Гос. изд-во сельскохозяйственной литературы. – 728 с.

5. Жиляков, А. Л. Обоснование параметров дисковой посевной секции зернотуковой сеялки: специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства": диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Жиляков Алексей Леонидович. – Воронеж, 2020. – 134 с. – EDN RGTLHH.

6. КОМПАС-3D на примерах. Для студентов, инженеров и не только… / М. В. Финков [и др.]. – М.: Наука и техника, 2017. – 272 с.

7. Кудрявцев, Е.М. Компас-3D: проектирование и расчет механических систем / Е. М. Кудрявцев. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 402 с.

8. Обоснование рациональных параметров прикатывающего катка комбинированного сошника при посеве зерновых культур / Д. Н. Раднаев, С. С. Калашников, Д. Ц. Б. Бадмацыренов, Б. Е. Дамбаева // Дальневосточный аграрный вестник. – 2022. – Т. 16, № 2. – С. 158-167. – DOI 10.22450/19996837_2022_2_158. – EDN ZCTFFM.



УДК 631.3


# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА


**В.А. Бурдейко[1], магистр пед. наук,**

**В.Б. Ловкис[2], канд. техн. наук, доцент**

*[1]УО «Барановичский государственный университет», г. Барановичи, Республика Беларусь,*

*[2] Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь*



*Аннотация.* Рассмотрено уничтожение особей колорадского жука, эффективность различных рабочих органов для этих целей.

*Abstract.* The destruction of Colorado potato beetles and the effectiveness of various working elements for this purpose were examined.
*Ключевые слова:* колорадский жук, уничтожение, рабочие органы.
*Keywords:* Colorado potato beetle, extermination, working parts.

## Введение

Зеленая экономика уже давно стала центральной темой в глобальной повестке дня производства сельскохозяйственных продуктов. Беларусь не отстает от мирового тренда: 9 ноября 2018 года Президент подписал закон Республики Беларусь № 144-З «О производстве и обращении органической продукции». В документе говорится, что «объектами отношений в области производства и обращения органической продукции являются: семена; процессы производства и обращение органической продукции».

При выращивании экологически чистого картофеля после сбора колорадского жука [1] необходимо его уничтожить экологически чистым методом на стационаре, так как раздавленные вредители содержат вредные, ядовитые вещества.

## Основная часть

Раздавленные колорадские жуки и их личинки содержат высокую концентрацию токсичных алкалоидов (прежде всего соланина и чаконина), а также опасную гемолимфу, богатую едкими белками и гистаминами. Это опасно для кожи рук, слизистых оболочек частей тела человека, для почвы и растений. Насекомые не вырабатывают эти яды сами – они активно накапливают их в тканях своего тела, поедая листья и побеги картофеля, томатов или баклажанов.

По этой причине европейские и американские фермеры, собирая колорадского жука 3-й и 4-й стадии развития, уничтожают их вальцовыми дробилками на стационаре после их сбора машинами.

Мы после уборки колорадского жука всех четырех стадий путем очесывания конической регулируемой щеткой с полимерным ворсом (полипропилен) провели лабораторные исследования эффективности уничтожения колорадского жука [2].

Начальные исследования показали, что уничтожение вальцами низкоэффективное. Так, как в зазоре между вальцами от 0,8 до 16 мм жуки 3-й и 4-й стадии уничтожаются полностью, а из 1-й и 2-й стадии, наоборот, большинство остается целыми. Аналогичная ситуация и при уничтожении активными ножами без противорежущих ножей.

Высокие результаты уничтожения показали рабочие органы измельчителя (мясорубки) с матрицей, у которой отверстия диаметром 2 мм и 3 мм (рисунок 1).

Размер отверстия матрицы задает степень измельчения.

После того, как произошло измельчение вредителей с помощью матриц с диаметром отверстий 2 и 3 мм, как показали исследования, в кашице раздавленных вредителей 1-й и 2-й стадий оставалось всего лишь от 3 до 8 %.



Рисунок 1 – Измельчитель с матрицей



Рисунок 2 – Мельничный рабочий орган

Высокие результаты показал мельничный рабочий орган (рис. 2). После растирания яиц оставалось всего лишь в пределах от 2 до 5 %. Причем при повышении температуры кашицы уничтоженных вредителей до 35…55 °С при растирании эта часть вредителей полностью погибала. В тех случаях, когда этих пределов температура кашицы не достигала, оставшиеся особи 1-й и 2-й стадии не выживали, так как они погибали без доступа кислорода всего лишь через 17…35 часов.

Эффективное измельчение материала (особей колорадского жука всех стадий развития с соответствующими размерами) с помощью матриц с диаметром отверстий 2 и 3 мм. Высокоэффективное измельчение материала (особей колорадского жука всех стадий с соответствующими размерами) рабочим органом мельницы.

Происходит полное уничтожение вредителей, т.к. при их размалывании достигается температура 35…55 °С, соответствующая температуре их гибели.

**Заключение**

Основными высокоэффективными рабочими органами для уничтожения колорадского жука могут быть измельчители с матрицами диаметром 2 и 3 мм, а также мельничные рабочие органы.

**Список использованной литературы**

1. Бурдейко, В.А. Машина для удаления колорадского жука / В.А. Бурдейко, И.М. Дыдышко // Инновационные технологии в агропромышленном комплексе – сегодня и завтра : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., 2 нояб. 2022 г., Научно-технический центр комбайностроения ОАО «Гомсельмаш». – Гомель, 2022. – С. 233–237.

2. Бурдейко, В.А. Теоретические предпосылки исследования процесса очесывания особей колорадского жука конической щеткой машины / В.А. Бурдейко, В.Б. Ловкис, Э. В. Дыба // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2026. – № 59. – С. 228–233.

УДК 631.3.02:621.78

# КОМБИНИРОВАННОЕ НА ОСНОВЕ ИМПУЛЬСНОЙ ЗАКАЛКИ УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

**Г.И. Анискович, канд. техн. наук, доцент,**
**М.А. Шевчук, ассистент**
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация.* В статье рассмотрены перспективы применения импульсной закалки в сочетании со способами локального нанесения износостойких материалов при упрочнении деталей сельскохозяйственных машин, работающих в условиях интенсивного абразивного изнашивания с ударными нагрузками.

*Abstract.* The article discusses the prospects of using pulse hardening in combination with methods of local application of wear-resistant materials for strengthening parts of agricultural machines operating under conditions of intense abrasive wear with impact loads.

*Ключевые слова:* комбинированное упрочнение, импульсная закалка, наплавка, износ, ударная вязкость, твердость, ресурс.

*Keywords:* combined hardening, pulse hardening, surfacing, wear, impact toughness, hardness, service life.

Детали рабочих органов сельскохозяйственных машин, в процессе работы контактируя с абразивной средой и подвергаясь воздействию ударных нагрузок, быстро изнашиваются и теряют работоспособность, вследствие чего требуют частой замены. Большинство деталей рабочих органов почвообрабатывающих и кормоуборочных машин теряют работоспособность при достижении предельного состояния (затупления) их режущей кромки. Поэтому принципиально важным требованием, предъявляемым к режущей части таких деталей, является сохранение острой рабочей кромки в