

(к 120-летию со дня образования НИИ садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М. Мирзаева): сб. докладов международной научно-практической конференции (10 сентября 2018 г.).

5. Нормирзаев, А.Р. Воздействия движителей колесных и гусеничных тракторов на уражайность сельхозкультур. /Нормирзаев А.Р., Нуридинов А.Д. // Сборник статей двадцать второй международной научной конференции. Россия «Техноконгресс» 26 февраля 2018. С. 7–11.

5. Нормирзаев, А.Р. Воздействие на почву ходовой системы МТА и их оценки. /А.Р.Нормирзаев, А.Д.Нуридинов, Ж.Маннонов. // "Мировая наука" Россия. № 5(14) 2018. С. 515–518.

6. А. Нормирзаев, А. Нуридинов. Обоснование технологических и конструктивных параметров катка приспособления к плагину. Научное наблюдение: теория и практика. Россия, Москва. 2013, № 2. ул. 57–61.

7. Нормирзаев А., Нуридинов А. Разработка комбинированного агрегата для основной и предпосевной обработки почвы //Точная наука. – 2020. – № 69. – С. 56–58.

8. Нормирзаев А.Р., Рузметов И.К., Исмоилов М.Р. Влияние вертикальной силы давления, приложенной к врачающемуся рабочему органу, на его работоспособность //Строительство и образование. – 2025. – Т. 4. – №. 3. – С. 201–204.

9. Насртдинов А., Нормирзаев А., Нуридинов А. Разработка агрегатов для основной и предпосевной обработки почвы под посев промежуточных культур //Научно-технический журнал ФерПИ. – 2015. – Т. 3. – С. 53.

10. Нуридинов А. Д., Нуридинов А. Д. Обоснование технологических и конструктивных параметров катка приспособления. // Механика и технология. – 2023. – нет. 3 (6) Спецвыпуск. – С. 44–51.

11. Уз ДСТ 3412:2019 (взамен ТСТ 63.04:2001). Испытания сельскохозяйственной техники. Почвообрабатывающие машины и орудия. Программа и методы испытаний. 01.11.2019. Ташкент, 2019. – 52 с.

УДК 631.31

## ЛУНКОВАТЕЛЬ ДЛЯ ПРОПАШНОГО КУЛЬТИВАТОРА-ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЯ

В.А. Ружьев, канд. техн. наук, доцент,

И.С. Дзибук, ст. преподаватель

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский ГАУ»,

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

**Аннотация:** Исследование конструктивных и технологических параметров пропашных культиваторов, используемых для формирования профильной поверхности почвы, выявило, что наиболее стабильную и устойчивую к воздействию атмосферных осадков структуру обработанного поля обеспечивает применение пропашного культиватора-глубокорыхлителя с пассивными рабочими органами, дополнительного оборудованного секциями с лункователями.

**Abstract:** A study of the design and technological parameters of row-crop cultivators used to form a profile soil surface revealed that the most stable and resistant to atmos-

pheric precipitation structure of the cultivated field is provided by the use of a row-crop cultivator-deep loosener with passive working bodies, additionally equipped with sections with pitters.

*Ключевые слова:* пропашной культиватор-глубокорыхлитель, секция, лункователь, внутрипочвенные реологические процессы

*Keywords:* row-crop cultivator-deep loosener, section, hole digger, subsoil rheological processes.

## **Введение**

Анализ функционирования рабочих органов пропашных культиваторов-глубокорыхлителей показал, что устойчивость профиля почвы достигается благодаря дифференцированной работе рыхлительных лап с разной глубиной обработки по ширине междуурядий: в боковых зонах междуурядий обработка осуществляется рыхлительными лапами, установленными на пружинных стойках, что обеспечивает глубину рыхления до 15 см. Такое исполнение рабочих органов способствует разрушению уплотнённого слоя почвы, улучшая её воздухопроницаемость и водопроницаемость без чрезмерного нарушения структуры. В центральной части междуурядий применяются глубокорыхлительные лапы на жёстких стойках, способные обрабатывать почвенный пласт на глубину до 35 см. Это обеспечивает глубокое рыхление и разрушение твёрдых слоёв почвы, формируя профилированную поверхность с необходимой аэрируемостью и водоудерживающей способностью.

## **Основная часть**

Совместная работа рабочих органов обеспечивает формирование сложной, многослойной структуры почвенного пласта, устойчивого к осадкам и температурным колебаниям. Такой подход повышает эффективность агротехнических мероприятий, улучшая условия для развития корневой системы растений и способствует увеличению урожайности. Доказано, что именно конструктивное сочетание пассивных рабочих органов с различной глубиной обработки является оптимальным для достижения качественного формирования профильной поверхности при обработке пропашных культур [1, 2]. Для уменьшения потерь почвы из-за водной эрозии применяют различные организационные и агротехнические меры, которые создают барьеры для свободного стока воды. По мнению научного коллектива, самым эффективным методом сохранения влаги на профилированной поверхности является способ лункования с использованием разработанной секции ротационного бесприводно-

го лункователя (рис. 1) в сочетании с глубоким рыхлением при уходе за посадками картофеля с помощью пропашных культиваторов-глубокорыхлителей [3, 4].

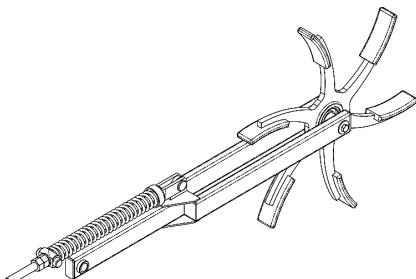


Рисунок 1 – Схемотехническое решение секции лункователя

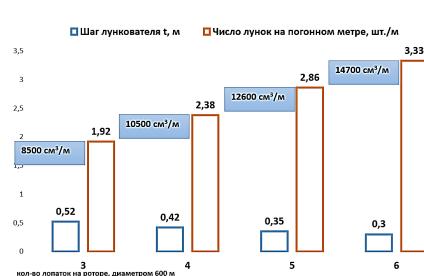


Рисунок 2 – Моделирование процесса лункования с учетом объема накапленной воды на 1 пог. м в  $\text{см}^3/\text{м}$

Для выбора рациональных параметров секции лункования был применен математический аппарат и моделирование процесса работы лопастей, выбран диаметр ротора лопастей по крайним точкам (600 мм), определена ёмкость лунок, способных удержать от стока водный поток, образуемый ливневыми осадками (рис. 2).

### Заключение

Расчёт показал, что необходимый объём накопления воды в лунках определяется шириной междуурядий профилированной поверхности поля. При междуурядье шириной 70 см на ротор устанавливается 4 лопасти, для 75 и 80 см – 5 лопастей, а при 90 см – 6 лопастей.

### Список использованной литературы

- Обоснование технологического процесса пропашного культиватора с рабочими органами комбинированного типа / А.Б. Калинин, И.З. Теплинский, В.А. Ружьев [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 6(74). – С. 96–98. – EDN PLTBFX.
- Интенсификация реологических процессов в почве за счет рациональной расстановки рабочих органов в пропашном культиваторе глубокорыхлителю при обработке гребневых посадок картофеля / В.А. Ружьев, В.Е. Герасимова, В.П. Чеботарев, В.Б. Ловкис // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сб. науч. ст. Межд. науч.-практ. конф., Минск, 24–25 ноября 2022 г. – Минск: БГАТУ, 2022. – С. 72–77. – EDN UJBNMV.
- Снижение рисков проявления водной эрозии на профицированных полях при возделывании пропашных культур / А.Б. Калинин, В.А. Ружьев, И.З. Теплинский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2024. – № 6(110). – С. 129–133. – DOI 10.37670/2073-0853-2024-110-6-129-133. – EDN BINZPF.

4. Ружьев В.А. Методы и средства управления внутрипочвенными реологическими процессами в ресурсосберегающих технологиях возделывания овощей и картофеля: монография / В.А. Ружьев, А.Б. Калинин, И.З. Теплинский. – СПб.: СПбГАУ, 2024. – 161 с. – EDN USEVEQ.

УДК 631.3

## РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ ЛОПАТКИ ЗЕРНОСУШИЛКИ ДСП-32 С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИКЛАДНОЙ БИБЛИОТЕКИ АРМ FEM

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

**Д.В. Кураевов, студент**

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

*Аннотация:* В статье приводится расчет на прочность лопатки зерносушилки ДСП-32 с применением прикладной библиотеки АРМ FEM.

*Annotation:* The article provides a calculation for the strength of the blade of the particle DSP-32 grain dryer using the APM FEM application library.

*Ключевые слова:* сушилка, лопатка, семена, зерновые, расчёт.

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

### Введение

При модернизированная зерносушилка ДСП-32, с роторно-каскадной камерой нагрева зерна тарельчатого типа непрерывного действия, оснащённый шахтным стационарным бункером активного вентилированного действия, предназначена для сушки семян зерновых, зернобобовых, крупяных культур и подсолнечника встаёт необходимость расчёта лопаток на прочность. Для расчёта лопаток использовали метод конечных элементов [3,5].

### Основная часть

Метод конечных элементов (МКЭ, или FEM– Finite Element Method) в настоящее время широко используется для решения различных задач механики деформируемого твердого тела, в частности, для выполнения экспресс-расчетов на прочность на этапе 3D-проектирования конструкций.

Суть метода заключается в разбиении твердотельной модели на конечное число подобластей (элементов), составлении и последующем решении системы линейных алгебраических уравнений. Большинство современных CAD-систем имеет специальные инструменты, предназначенные для автоматизации подобных расчетов [1, 2].

Прикладная библиотека АРМ FEM предназначена для выполнения экспресс-расчетов твердотельных объектов в системе КОМПАС-3D и визуализации результатов этих расчетов [4].