**Список использованной литературы**

1. Стребков, С. В. Надежность технических систем : учебное пособие / С. В. Стребков, А. В. Бондарев, А. В. Сахнов. – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – 185 с.
2. Технология сельскохозяйственного машиностроения / С. В. Стребков, А. В. Бондарев, А. В. Сахнов [и др.]. – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2025. – 339 с.
3. Стребков, С. В. Технология ремонта машин : Учебное пособие / С. В. Стребков, А. В. Сахнов. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2016. – 182 с.
4. Слободюк, А. П. Причины отказов рабочего органа дискатора / А. П. Слободюк, С. В. Стребков // Научное обозрение. – 2014. – № 4. – С. 26–33.
5. Об упрочнении рабочей кромки почвообрабатывающих орудий электроискровым легированием / С. В. Стребков, А. П. Слободюк, А. В. Сахнов, А. В. Бондарев // Труды ГОСНИТИ. – 2018. – Т. 130. – С. 142-150.
6. Strebkov, S. Restoration of the working body of the John Deere 512 disk ripperwith multi-layer front surfacing / S. Strebkov, A. Slobodyuk, A. Bondarev // Engineering for Rural Development : 19, Jelgava, 20–22 мая 2020 года. – Jelgava, 2020. – P. 102-106. – DOI 10.22616/ERDev.2020.19.TF023.
7. Strebkov, S. Technology of electrospark hardening of cutting surface of feed mixer knives / S. Strebkov, A. Slobodyuk, A. Bondarev // Engineering for Rural Development : 20, Virtual, Jelgava, 26–28 мая 2021 года. – Virtual, Jelgava, 2021. – P. 819-824. – DOI 10.22616/ERDev.2021.20.TF187.

УДК 635.615

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ УКЛАДКИ МУЛЬЧИРУЮЩЕЙ ПЛЕНКИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ

**С.И. Ан, студент,**
**С.В. Белоусов, канд. техн. наук, доцент**
*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,*
*г. Краснодар, Российская Федерация*
stanislavanchik@yandex.ru

*Аннотация.* В статье представлены конструкции основных рабочих органов конструкций для укладки мульчирующей пленки при возделывании бахчевых культур в открытом грунте.

*Abstract.* The article presents the designs of the main working components of equipment for laying mulch film during the open-field cultivation of cucurbit crops.

*Ключевые слова:* рабочие органы, мульчирующая пленка, бахчевые культуры.
*Keywords:* working elements, mulching film, cucurbit crops.

## Актуальность

Для обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства и продовольственной безопасности аграриям необходимо испытывать и внедрять инновационные эффективные ресурсосберегающие технологии. Разработка и проектирование новых технических решений позволят создать иную агротехнологию или модифицировать, доработать или оптимизировать уже имеющуюся. Для достаточного количества выбора применения тех или иных методов в сельскохозяйственных работах необходим арсенал инновационных решений.

## Результаты исследований

В настоящее время для механизации процессов мульчирования почвы при возделывании бахчевых культур в открытом грунте используются пленкоукладчики. На рынке представлены машины, которые осуществляют 2 операции за один проход агрегата: укладка мульчирующей пленки и ее заделка [1]. При этом основными рабочими органами у данных имеющихся конструкций выступают бороздообразователи, выполненные в виде отвалов. То есть, раскрытие борозды для создания ложе для пленочного материала осуществляется путем рыхления и оборота пластов почвы. Данный метод имеет ряд недостатков:

– качественно изготовленные отвалы имеют достаточно высокую стоимость, при этом для работы пленкоукладчика необходима как минимум пара отвалов, не считая рабочих органов для заделки пленки;

– ширина мульчируемых грядей (ложе для мульчирующей пленки) за счет отвальной технологии раскрытия борозды имеет узкий диапазон изменения в пределах 800...900 мм [2].

Предлагается сконструировать пленкоукладчик с бороздообразователем, имеющим двустороннюю клиновидную форму с изменяющимся углом атаки [3]. Данное инженерное решение позволит сделать следующее:

1. Снижение тягового сопротивления за счет не оборота пластов почвы, а «разрезания» почвы, то есть крошения путем создания медленно интенсивно нарастающего напряжения на почвенные массы по ходу движения агрегата и работы пленкоукладчика;

2. В двустороннем исполнении бороздообразователя возможно конструирование его с изменяющимся углом атаки в диапазоне от 50° до 60°;

3. Снизить затраты на производство.

Помимо проектирования бороздообразовтеля, предлагается внедрить в пленкоукладчик 2 механических независимых маркера [4].

Маркер для отметки шага посадки (перфорации пленки) представляет собой съемное колесо, на окружности которого жестко закреплена кисть, подпитывающаяся краской из маленькой емкости, закрепленной на этом же колесе. При этом, шаг посадки изменяется путем выбора колеса соответствующего диаметра, где диаметр колеса должен быть приблизительно в 3,14 раз меньше шага посадки.

Маркер для контроля междурядий представляет собой многоуровневый стержень с изменяемой длиной и закрепленным на конце плоским сплошным диском с изменяющимся углом атаки. Длина маркера, а соответственно и ширина междурядий регулируются посредством резьбового механизма. Данное техническое решения позволяет осуществлять параллельное вождение независимо от сигналов систем геопозиционирования или RTK-станций, что особенно актуально в настоящее время.

## Заключение

Разработка предлагаемых рабочих органов конструкции для укладки мульчирующей пленки, в первую очередь, направлена на ресурсосбережение и повышение эффективности выполняемых агротехнических и агротехнологических операций [5].

Преимуществом такой конструкции будут являться простота в изготовлении, надежность и ремонтопригодность в силу отсутствия систем электроники и гидравлики и наличия исключительно механики, способность машины работать в суровых условиях.

### Список использованной литературы

1. Белоусов, С. В. Патентный поиск конструкций пленкоукладчиков для возделывания ягод и овощей в системе открытого грунта / С. В. Белоусов, С. И. Ан // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2025. – № 211. – С. 723-733. – DOI 10.21515/1990-4665-211-059. – EDN RXUJYV.

2. Ан, С. И. К вопросу возделывания бахчевых и ягодных культур в условиях недостаточной влажности в южных регионах России / С. И. Ан, С. В. Белоусов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2025. – № 213. – С. 32-43. – DOI 10.21515/1990-4665-213-003. – EDN DHCPAT.

3. Патент на полезную модель № 241888 U1 Российская Федерация, МПК A01G 13/37. Машина для укладки мульчирующей пленки по ширине рядка : заявл. 24.11.2025 : опубл. 04.03.2026 / С. И. Ан, И. Ш. Ан, С. В. Белоусов ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего об-

разования "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина". – EDN XOXSHW.

4. Патент на полезную модель № 244865 U1 Российская Федерация, МПК A01G 13/20. Машина для укладки мульчирующей пленки и лент капельного полива : заявл. 26.01.2026 : опубл. 20.07.2026 / С. И. Ан, И. Ш. Ан, С. В. Белоусов ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина". – EDN SZJHYH.

5. Ан, С. И. Модернизация и обзор средств механизации процессов мульчирования почвы при возделывании бахчевых культур в системе открытого грунта / С. И. Ан, С. В. Белоусов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2026. – № 217. – С. 85–99. – DOI 10.21515/1990-4665-217-007. – EDN JUBSPZ.

УДК 631.348.45

# ФОРСУНКИ И РАСПЫЛИТЕЛИ ДЛЯ СЕЛЬХОЗОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ: КЛАССИФИКАЦИЯ И МАРКИРОВКА

**В.В. Болвонович[1], директор,**
**Д.А. Яновский[2], старший преподаватель,**
**А.А. Зенов[2], старший преподаватель,**
**Д.Н. Бондаренко[2], старший преподаватель**
*[1]ООО «СелАгро»,*
*[2]Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»,*
*г. Минск, Республика Беларусь*
*bdn.shm@bsatu.by*

*Аннотация.* В статье рассматриваются основные типы форсунок и распылителей для полевых и садовых опрыскивателей. Даны практические рекомендации по выбору компонентов в зависимости от сферы применения, желаемого типа струи и рабочих параметров. Особое внимание уделено международной цветовой и цифровой маркировке, а также расшифровке расхода распылителей при различных условиях эксплуатации.

*Abstract.* The article examines the main types of nozzles and spray tips for field and orchard sprayers. Practical recommendations are given on selecting components depending on the application area, desired spray pattern, and operating parameters. Special attention is paid to international color and numerical coding, as well as interpreting nozzle flow rates under various operating conditions.

*Ключевые слова:* форсунка, распылитель, опрыскиватель, расход жидкости, давление.

*Key world:* nozzle, spray tip, sprayer, flow rate, pressure.