



# СУРСКИЙ ВЕСТНИК

Научный электронный журнал

ISSN 2619-1202

№1(34) 2026

16+

---

# СУРСКИЙ ВЕСТНИК

Научный электронный журнал

Издается с 2017 г.

Выходит 4 раза в год

**№1 (34) 2026**

---

**Учредитель:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»

**Главный редактор** – Кухарев Олег Николаевич, доктор техн. наук, ректор ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

**Заместитель главного редактора** - Носов Алексей Викторович, кандидат экон. наук, доцент, проректор по НИР ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

**Редакционная коллегия:**

Барышников Николай Георгиевич, доктор экон. наук, профессор

Бондина Наталья Николаевна, доктор экон. наук, профессор

Бондин Игорь Александрович, доктор экон. наук, профессор

Боряев Геннадий Иванович, доктор биол. наук, профессор

Винничек Любовь Борисовна, доктор экон. наук, профессор

Гущина Вера Александровна, доктор с.-х. наук, профессор

Ильина Галина Викторовна, доктор биол. наук, профессор

Камбурова Венера Сейтумеровна, доктор биол. наук, ст. науч. сотрудник (Республика Узбекистан)

Кошеляев Виталий Витальевич, доктор с.-х. наук, профессор

Ларюшин Николай Петрович, доктор техн. наук, профессор

Мавлюдов Ильдар Наильевич, кандидат ист. наук, доцент

Пугачев Олег Сергеевич, доктор философских наук, профессор

Садыгова Мадина Карипулловна, доктор техн. наук, профессор

Спицын Иван Алексеевич, доктор техн. наук, профессор, Заслуженный работник высшей школы РФ

Уханов Александр Петрович, доктор техн. наук, профессор, Заслуженный работник высшей школы РФ

Пугачева Наталья Петровна, доктор филос. наук, доцент

Хохлов Роман Юрьевич, доктор биол. наук, профессор

**Ответственный секретарь** – Галиуллин Альберт Амирович, кандидат с.-х. наук, доцент

**Редактор** – Галиуллина Елена Александровна

**Дизайн-макет и верстка** – Галиуллин Альберт Амирович

Статьи рецензируются и публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна. Издание основано в 2017 году

**Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (запись в Реестре ЭЛ № ФС77-77060 от 06.11.2019 г.)**

**ISSN: 2619-1202**

**Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), договор № 378-09/2018**

**АДРЕС УЧРЕДИТЕЛЯ И РЕДАКЦИИ:** 440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30

*Сайт:* <https://surskiy-vestnik.pgau.ru>; *E-mail:* [surskiy-vestnik@pgau.ru](mailto:surskiy-vestnik@pgau.ru)

*Телефоны редакции:* тел.-факс. (841-2) 62-90-60, +7 967 442-60-42

Свободная цена

Дата выпуска: 25.03.2026 г.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Клеймёнова Т. Н., Соколова Т. А., Хватыш Н.В.

|                                                                                    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КРЫМСКОГО МОСТА ..... | 3 |
|------------------------------------------------------------------------------------|---|

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Блинохватова Ю.В., Жерякова Ю.И.

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И УРОЖАЙНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОМАТА ..... | 12 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

Ногаев В.О. Корягин Ю.В.

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОСЕВОВ ЧЕЧЕВИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ ..... | 17 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|

Оськина О.В., Шишкина Т.В.

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ЭКСТЕРЬЕРНО-ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ..... | 24 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|

Старчак В.И., Деревнин А.А., Гусева С.А., Носко О.С.

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ СОРТА НА ПРИМЕРЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОБРАЗЦОВ ЧЕЧЕВИЦЫ ..... | 30 |
|------------------------------------------------------------------------|----|

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гетманец В.Н.

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| ВЛИЯНИЕ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР НА ПОКАЗАТЕЛИ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА ..... | 36 |
|------------------------------------------------------------------------|----|

Дубинин А.В., Федотова М.Ю., Климкина Л.П.

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| АВТОМАТИЧЕСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ВЕБ-ОНТОЛОГИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ<br>С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ SNATGPT ..... | 41 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

Овтов В.А., Горшков К.А., Усанкин В.К., Гришин Д.В.

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| ПОДБОР И ПРОВЕРОЧНЫЙ РАСЧЕТ ПОДШИПНИКОВ ДИСКОВОГО ЗАДЕЛЫВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ..... | 48 |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|

Тугуш А.Р., Земскова А.А., Садыгова М.К., Буттаев О.М.

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ МОТИ НА ОСНОВЕ РЕГИОНАЛЬНО-ГО КРАХМАЛОСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ ..... | 53 |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|

Уханов А.П., Уханов А.Д.

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА ОЧИСТКИ ОТРАБОТКАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ<br>В СОСТАВЕ ТОРМОЗНОГО СТЕНДА ..... | 59 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

Филиппова Е.Г.

|                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧИЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ БАЛЛОВ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ НАБОРОВ<br>2024 И 2025 ГОДОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ И НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ..... | 64 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гарбузова Т.Г., Кознакова Е.В.

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ..... | 71 |
|----------------------------------------------------------------------|----|

Герасимов Б.Н.

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИНЖИНИРИНГ СТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ЦИКЛА В ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ..... | 76 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|

Зимняков В.М.

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА СЫРОВ В РОССИИ ..... | 84 |
|-----------------------------------------------------|----|

Столярова О.А., Решетина Ю.В.

|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| КРЕСТЬЯНСКИЕ (ФЕРМЕРСКИЕ) ХОЗЯЙСТВА КАК ЭЛЕМЕНТ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ МОЛОКОМ<br>И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИЕЙ ..... | 92 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

Уланова О.И.

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| РОЛЬ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГИОНА ..... | 98 |
|-----------------------------------------------------------------------|----|

УДК 663.63

DOI: 10.36461/2619-1202\_2026\_01\_008

## ПОДБОР И ПРОВЕРОЧНЫЙ РАСЧЕТ ПОДШИПНИКОВ ДИСКОВОГО ЗАДЕЛЫВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

*В.А. Овтов, кандидат техн. наук, доцент; К.А. Горшков, магистр;*

*В.К. Усанкин, студент; Д.В. Гришин, студент;*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза, Россия, Ovtovvlad@mail.ru

Успешное развитие товарного производства лука в условиях рыночной экономики связано с современным техническим оснащением позволяющим соблюдать передовые технологии, что в свою очередь, позволяет получать продукцию высокого качества и в запланированном количестве, выходя с ней в нужный момент на рынок. Важнейшей агротехнологической операцией возделывания лука влияющей на его урожайность и качество является его посадка. В статье представлена конструкция дискового заделывающего устройства, определены нагрузки, действующие на подшипники заделывающих дисков сажалки луковичных культур, также выполнен их подбор и проверочный расчет на долговечность.

**Ключевые слова:** лук, дисковое заделывающее устройство, нагрузка, сила, расчет, вал, подшипник.

*Для цитирования:* Овтов В.А., Горшков К.А., Усанкин В.К., Гришин Д.В. Подбор и проверочный расчет подшипников дискового заделывающего устройства. Сурский вестник. 2026. 1 (34). с. 48-52. DOI: 10.36461/2619-1202\_2026\_01\_008

**Введение.** Лук является одним из самых распространенных продуктов питания в мире. По оценкам ООН, более 170 стран занимаются производством лука, что гораздо больше тех стран, которые выращивают пшеницу. В отличие от пшеницы, лук есть в рационе многих народов мира, что делает его одним из основной составляющей мировой продовольственной корзины [1-7]. Общемировое производство лука составляет более 93 миллионов тонн в год. Основными мировыми производителями являются Китай с объемом производства в год около 24 млн. тонн, Индия 19,5 млн. тонн, Египет – 3,1 млн. тонн, США – 3,02 млн. тонн, Россия с объемом годового производства 2,02 занимает только с 7 место в мире. Двухгодичная технология выращивания лука давно известна и широко использовалась в промышленном производстве. В первый год высевают семена для производства севка, а на второй год высаживают севок для получения товарного лука. Большую популярность приобретает голландская технология одногодичного цикла выращивания лука-репки из семян. Однако двухгодичная технология имеет ряд преимуществ, а именно более мощные растения на стартовом этапе развития, раннее на 3-4 недели созревание в сравнении с посевами семенами и более экологически чистая продукция.

Посадка лука севком – это посадка луковиц выращенных из семян прошлого года, который хранился зиму, данная технология выращивания лука применяется для выращивания лука-репки. Правильное размещение луковиц при посадке повышает продуктивность их и улучшает качество продукции. Глубина посадки севка определяется биологическими особенностями формирования луковицы, чтобы при созревании ее верхняя часть находилась над поверхностью почвы. Только при таком условии возможно получение высокого и качественного урожая лука-репки. Лук-севок требует неглубокой заделки, на 3-4 см ниже поверхности почвы [1-2, 5].

Заделка луковиц в почву это заключительная стадия при посадке. При этом необходимо обеспечить не только равномерность распределения луковиц вдоль рядка и ориентированную подачу их в почву донцем вниз с последующим сохранением их первоначального положения при заделке почвой [5-12], так как при

этом создаются наиболее благоприятные условия для их прорастания, дальнейшего развития растений и получение запланированного урожая.

**Результаты исследований.** Заделывающие органы являются последним и решающим фактором оказывающим влияние на конечное положение луковок в борозде. Исходя из проведенного анализа влияния качества заделки луковок на урожайность, можно определить основные требования, которые должны обеспечивать заделывающие рабочие органы, а именно закрытие посадочного материала сверху рыхлой почвой, равномерность глубины посадки и сохранение исходного положения посадочного материала при его заделке почвой. Наиболее перспективными заделывающими органами обеспечивающими заделку луковых культур в борозде с сохранением положения луковки донцем вниз являются щеточные и дисковые устройства.

На рисунке представлена трехмерная модель дискового заделывающего устройства сажалки луковичных культур разработанная в Пензенском ГАУ (патент на полезную модель № 211887) [13]. Дисковое заделывающее устройство состоит из кронштейна, к которому приварена центральная стойка. К кронштейну гайками крепятся стойки заделывающего диска, в которых закреплены оси, с подшипниками качения. На подшипниках установлены выпуклые криволинейные заделывающие диски. К кронштейну, изготовленному из уголка 40×25×4 приваренные две проушины, в которых установлена ось. На оси шарнирно установлен регулировочный шток, содержащий отверстия для регулирования усилия давления дискового заделывающего устройства на почву, за счет изменения усилия сжатия пружины с помощью перестановки в отверстиях штока пружинного шплинта.

Для соединения заделывающего устройства с сошником к центральной стойке с помощью болтов привернута соединительная тяга, которая шарнирно соединяется с сошником при помощи оси.

Среднее значение удельного сопротивления сеялок и сажалок составляет  $q_0 = 2,0 \dots 2,6$  кН/м при скорости  $v_0 = 1,4$  км/ч.

Уточним удельное сопротивление с учетом рабочей скорости сажалки

$$q = q_0 \left[ 1 + (v_p - v_0) \cdot \frac{c}{100} \right] = 2,6 \left[ 1 + (6,48 - 1,4) \cdot \frac{1,5}{100} \right] = 2,84 \text{ кН},$$

где  $c$  – темп нарастания удельного сопротивления,  $c = 1,5$  %.  $v_p$  – максимальная рабочая скорость посадки лука-севка,  $v_p = 6,48$  км/ч;

Тяговое усилие трактора  $P_t$ :

$$P_t = \frac{q \cdot b}{\eta} = \frac{2,84 \cdot 1,2}{0,8} = 4,26 \text{ кН},$$

где Н/м;  $b$  – ширина захвата сажалки, м,  $b = 1,2$  м;  $\eta$  – коэффициент использования тягового усилия трактора ( $\eta = 0,8-0,95$ ).

Выполненные расчеты показали, что возникающее тяговое усилие, при максимальной скорости движения сажалки равной 6,48 км/ч, составит 4,26 кН. При этом 30% тягового усилия на приходится на заделывающие органы.

Исходя из этого нагрузка  $F$ , приходящаяся на один заделывающий орган определится по формуле и составит:

$$F = \frac{0,3P_t}{n} = \frac{0,3 \cdot 4,26}{4} = 0,32 \text{ кН},$$

где  $n$  – количество сошников,  $n = 4$  шт.

Исходя из этого нагрузка  $F$ , приходящаяся на один заделывающий диск и соответственно подшипник составит 160 Н.

Выбираем шариковые радиальные подшипники по ГОСТ 7242-81 №80104:  $d = 20$  мм;  $D = 42$  мм;  $B = 12$  мм; динамическая грузоподъемность –  $C_r = 9360$  Н; статическая грузоподъемность –  $C_{0r} = 4500$  Н.

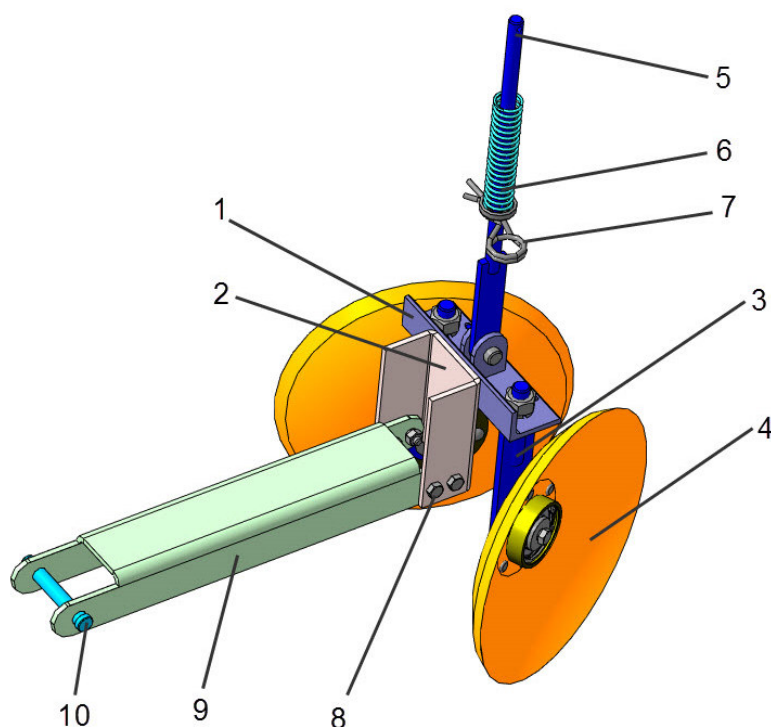


Рисунок 1 – Модель дискового заделывающего устройства:

1 – кронштейн, 2 – стойка диска, 3 – ось, 4 – диск криволинейный, 5 – регулировочный шток, 6 – пружина, 7 – шплинт пружинный, 8 – болты, 9 – соединительная тяга, 10 – ось

Скорость движения сажалки ( $V_c$ ), при ленточном посеве лука-севка при которой обеспечивается требуемая норма высева составляет 6,48 км/ч, при этом частота вращения диска с подшипником определится по формуле

$$n_k = \frac{60 \cdot V_c}{3,6 \cdot \pi \cdot D_d} = \frac{60 \cdot 6,48}{3,6 \cdot 3,14 \cdot 0,175} = 196,5 \text{ мин}^{-1},$$

где  $D_d$  – диаметр заделывающего диска, м,  $D_d = 0,175$  м;

Определяем требуемую долговечность подшипника (ресурс) в миллионах оборотов [14-15]:

$$L = \frac{60n \cdot L_h}{10^6},$$

где  $n$  – частота вращения вала,  $\text{мин}^{-1}$ ,  $n = 196,5 \text{ мин}^{-1}$ .

$$L_h = L \cdot 6 \cdot 16 = 12 \cdot 6 \cdot 16 = 1152 \text{ часов}$$

где  $L$  – срок службы передачи, лет  $L = 12$  лет;

$$L = \frac{60 \cdot 196,5 \cdot 1152}{10^6} = 13,58 \text{ млн. об.}$$

Определяем приведенные нагрузки на подшипники:

$$F_{\text{пр}} = F_r V K_6 K_T \text{ при } \frac{F_a}{V F_r} < e$$

где  $V$  – коэффициент вращения. При вращении наружного кольца  $V=1,2$ ;  $F_a$  – осевая нагрузка на подшипник, Н;  $F_r$  – радиальная нагрузка на подшипник, Н;  $e$  – коэффициент осевого нагружения;  $K_\sigma$  – коэффициент безопасности,  $K_\sigma=1,5$ ;  $K_T$  – коэффициент, учитывающий влияние температуры  $K_T=1,0$  (до 100 С°).

Определяем приведенную нагрузку на подшипники

$$F_r = R = 160 \text{ Н},$$

$$F_{\text{пр}} = F_r V K_\sigma K_T = 160 \cdot 1,2 \cdot 1,5 \cdot 1 = 288 \text{ Н}.$$

Определим эквивалентную нагрузку на подшипник.

$$F_{\text{экв}} = F_{\text{пр}} = 288 \text{ Н}$$

Требуемая динамическая грузоподъемность подшипника определится по формуле [14-15]:

$$C_{r(\text{треб})} = F_{\text{экв}} \cdot \sqrt[p]{L},$$

где  $p=3,0$  – для шариковых подшипников.

$$C_{r(\text{треб})} = 288 \cdot \sqrt[3,0]{13,58} = 687,1 \text{ Н}.$$

$$C_{r(\text{треб})} = 687,1 \text{ Н} < C_{r(\text{кат})} = 9360 \text{ Н}.$$

Определяем номинальную долговечность выбранного подшипника в часах

$$L_h = \frac{10^6}{60 \cdot n} \cdot \left( \frac{C_{r(\text{кат})}}{C_{r(\text{треб})}} \right)^p = \frac{10^6}{60 \cdot 196,5} \cdot \left( \frac{9360}{687,1} \right)^3 = 214414 \text{ ч}.$$

**Заключение.** Требуемая динамическая грузоподъемность подшипников значительно ниже номинальной указанной в технической характеристике производителем  $C_{r(\text{кат})}$ , при этом ресурс выбранных подшипников обеспечит надежную работу дискового заделывающего устройства сажалки луковичных культур с заданной долговечностью.

### *Литература.*

1. Ovtov, V. A. Construction and Design Parameters of the Reducer-Variator / V. A. Ovtov // Journal of Engineering Science and Technology Review. – 2021. – Vol. 14, No. 3. – P. 202-204. – DOI 10.25103/jestr.143.22. – EDN XCOZLA.
2. Теоретические исследования щеточного устройства для заделки лукович в борозде / В. А. Овтов, П. А. Емельянов, А. Г. Аксенов, А. В. Сибирев // Нива Поволжья. – 2018. – № 1(46). – С. 103-108. – EDN YTBYAR.
3. Модернизация сошниковой группы зерновой сеялки для подпочвенного рассева семян / П. А. Емельянов, В. А. Овтов, А. Г. Аксенов, А. В. Сибирев // Нива Поволжья. – 2017. – № 2(43). – С. 61-66. – EDN YRPKFD.
4. Емельянов, П. А. Ориентированная посадка лукович / П. А. Емельянов, В. А. Овтов, А. Г. Аксенов // Сельский механизатор. – 2014. – № 4. – С. 10. – EDN SFPIWB.
5. Kukharev, O.N. The technology of obtaining high-quality seeds of sugar beet / O. N. Kukharev, A. V. Polikanov, I. N. Semov // Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences. – 2017. – V. 8. – No 1. – С. 1210-1213.
6. Овтов, В. А. Модернизация полозовидного сошника с применением компьютерного моделирования / В. А. Овтов, М. Ю. Абросимов // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2019. – № 8. – С. 46-48. – DOI 10.31044/1684-2561-2019-0-8-46-48. – EDN XCVAUB.
7. Сводоразрушитель в бункере лукопосадочной машины / А. Г. Аксенов, А. В. Сибирев, П. А. Емельянов, В. А. Овтов // Сельский механизатор. – 2015. – № 9. – С. 16-17. – EDN UISTQD.

8. Овтов, В. А. Устройство с коническими щетками для заделки лукович в борозде / В. А. Овтов, П. А. Емельянов // Сельский механизатор. – 2017. – № 10. – С. 10. – EDN ZWIQED.
9. Овтов, В.А. Устройство для ориентированной посадки маточников свеклы / В.А. Овтов, П.А. Емельянов, В.А. Чугунов // Сельский механизатор. – 2019. – № 1 – С. 12-13.
10. Ларюшин Н.П., Пивоваров В.Ф., Кухарев О.Н., Вершинин Ю.А. Комплекс машин для производства лука по ресурсосберегающим технологиям. Овощи России, 2019, № 6(50), с. 141-145, DOI 10.18619/2072-9146-2019-6-141-145.
11. Ovtov V.A., Chirkova N.S., Gorshkov K.A., Frolov D.A. Justification of the traction resistance of the coulter of the onion planter for ecological production of products. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: International Conference on Advanced Agriculture for Sustainable Future, Bukhara, 23–25 февраля 2023 года, Bukhara institute of natural research university of Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers (Bukhara INRM "TIAME" NRU), Iowa State University, Wyoming University, Obuda University, Szeged University, Branch of Moscow State University named after M.V. Lomonosov, The Management & Science University, INTI University, Purdue University of Indiana, Innovative University of Eurasia, vol. 1138, Bukhara: IOP Publishing Ltd, 2023, p. 012046, DOI 10.1088/1755-1315/1138/1/012046, EDN ZAHCQL.
12. Kukharev O.N., Pivovarov V.F., Laryushin N.P. et al. Economic efficiency of onion growing in the central part of Russia IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: SUSTAINABLE AND INNOVATIVE DEVELOPMENT IN THE DIGITAL. Moscow: IOP Science, 2021, p. 012058.
13. Патент на полезную модель № 211887 U1 Российская Федерация, МПК A01C 7/20, A01C 5/00. Дисковый орган для заделки лука-севка : № 2022103995 : заявл. 15.02.2022 : опубл. 28.06.2022 / В. А. Овтов, К. А. Горшков ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пензенский государственный аграрный университет". – EDN XMIJLX.
14. Овтов В.А., Цуренко П.Д., Горшков К.А., Третьяков Н.Е. Проверка подшипников ведомого вала бесступенчатого редуктора на долговечность. Аграрный научный журнал, 2023, № 3, с. 131-135, DOI 10.28983/asj.y2023i3pp131-135, EDN BEPMVJ
15. Оценка ресурса подшипников качения вала приводного колеса сажалки лука севка / В. А. Овтов, А. В. Поликанов, А. В. Яшин [и др.] // Нива Поволжья. – 2025. – № 1(73). – DOI 10.36461/NP.2025.73.1.005. – EDN VQTPXG.
16. Механизированная технология производства лука-репки / Н. П. Ларюшин, А. А. Протасов, О. Н. Кухарев [и др.] // Картофель и овощи. – 2002. – № 1. – С. 10-11. – EDN OQMEWV.

## SELECTION AND VERIFICATION CALCULATION OF BEARINGS OF THE DISK SEALING DEVICE

*Ovtov V.A., candidate of technical sciences, associate professor; K.A. Gorshkov, master's degree;  
V.K. Usankin, student; D.V. Grishin, student*

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
"Penza State Agrarian University", Penza, Russia, Ovtovvlad@mail.ru

The successful development of commercial onion production in a market economy is associated with modern technical equipment that allows us to comply with advanced technologies, which in turn allows us to obtain high-quality products and in the planned quantity, entering the market with them at the right time. The most important agrotechnological operation of onion cultivation affecting its yield and quality is its planting. The article presents the design of a disk sealing device, determines the loads acting on the bearings of the sealing discs of the bulb planters, and performs their selection and validation calculation for durability.

**Keywords:** onion, disc sealing device, load, force, calculation, shaft, bearing.