

Аллахвердиев Бахруз Аллаhverди оглы,
старший преподаватель, Сумгаитский ГУ
Allahverdiyev Bakhruz Allahverdi oglu,
Senior Lecturer, Sumgait State University

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОКЛАПАННОЙ КАПЕЛЬНОЙ
ПОИЛКИ ШАРИКОВОГО ТИПА ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПТИЦЫ ПРИ КЛЕТОЧНОМ СОДЕРЖАНИИ
DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF A SINGLE-VALVE
BALL-TYPE DRIP DRINKER FOR AGRICULTURAL POULTRY
UNDER CAGE HOUSING CONDITIONS**

Аннотация. В статье представлена разработанная конструкция одноклапанной капельной поилки шарикового типа для сельскохозяйственной птицы, предназначенная для использования в условиях клеточного содержания. Предлагаемая конструкция отличается простотой изготовления, уменьшенным количеством деталей и высокой эксплуатационной надежностью по сравнению с известными двухклапанными аналогами. Рассмотрены конструктивные особенности устройства, принцип его работы и преимущества применения. Использование одного металлического шарика в качестве запорного элемента обеспечивает дозированную подачу воды, снижение ее потерь и улучшение санитарно-гигиенических условий содержания птицы. Выполнен анализ конструктивных преимуществ разработанной поилки и определены перспективы ее практического применения в промышленном птицеводстве.

Abstract. The article presents the development of a single-valve ball-type drip drinker designed for agricultural poultry kept under cage housing conditions. The proposed design is characterized by its simple construction, reduced number of components, and high operational reliability compared with conventional double-valve counterparts. The design features, operating principle, and practical advantages of the drinker are described. The use of a single metal ball as the shut-off element ensures a metered water supply, reduces water losses, and improves the sanitary and hygienic conditions of poultry housing. An analysis of the design advantages of the developed drinker was carried out, and the prospects for its practical application in commercial poultry production were determined.

Ключевые слова: Капельная поилка, птицеводство, клеточное содержание, клапанный механизм, металлический шарик, дозированная подача воды, надежность конструкции.

Keywords: Drip drinker, poultry farming, cage housing, valve mechanism, metal ball, metered water supply, structural reliability.

Современное промышленное птицеводство предъявляет высокие требования к системам поения сельскохозяйственной птицы. Одним из основных условий получения высокой продуктивности птицы является обеспечение ее постоянным доступом к чистой питьевой воде при минимальных потерях и поддержании санитарного состояния помещений.

В настоящее время широкое распространение получили ниппельные и капельные поилки различных конструкций. Однако большинство существующих устройств отличаются сложностью изготовления, большим количеством деталей и сравнительно высокой стоимостью производства. Кроме того, многокомпонентные клапанные механизмы требуют более тщательного технического обслуживания и менее устойчивы к загрязнениям.



Одним из перспективных направлений совершенствования систем поения является упрощение конструкции клапанного механизма при сохранении высокой надежности его работы и обеспечении дозированной подачи воды.

Ранее авторами была разработана капельная поилка с двухклапанной системой шарикового типа, показавшая высокую эффективность эксплуатации.

Дальнейшие исследования были направлены на создание конструкции с одним запорным элементом, позволяющей уменьшить трудоемкость изготовления и повысить технологичность изделия без ухудшения эксплуатационных характеристик.

Целью настоящего исследования является разработка конструкции одноклапанной капельной поилки шарикового типа и анализ ее конструктивных преимуществ по сравнению с существующими аналогами.

Конструкция разработанной капельной поилки представлена на рисунке 1.

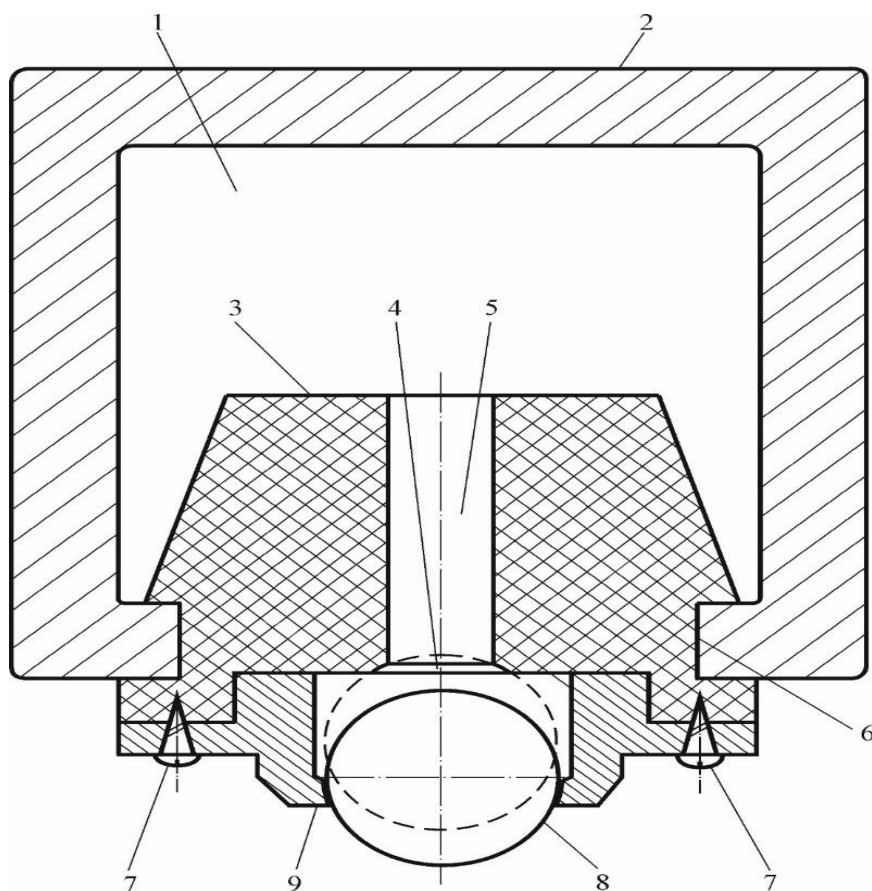


Рисунок 1. Схема конструктивного выполнения капельной поилки с одноклапанной системой шарикового типа для птиц при клеточном их содержании: 1 – канал с водой; 2 – водоподводящая труба; 3 – эластичный уплотнительный элемент; 4 – выемка в центральном отверстии эластичного уплотнительного элемента; 5 – центральный канал уплотнительного элемента; 6 – выемка на наружной поверхности эластичного уплотнительного элемента; 7 – шурупы; 8 – металлический шарик; 9 – седло металлического шарика

Особенностью конструкции является применение только одного металлического шарика, выполняющего функции запорного органа клапанного механизма.

При разработке конструкции использовались методы инженерного проектирования с последующим трехмерным моделированием изделия. Для оценки работоспособности



конструкции выполнен анализ взаимодействия основных элементов клапанного механизма в закрытом и открытом положениях.

Предлагаемая конструкция состоит из корпуса с каналом подачи воды, внутри которого установлен эластичный уплотнительный элемент специальной формы. В нижней части корпуса размещается седло клапана с металлическим шариком.

В отличие от существующих конструкций в разработанной поилке используется только один металлический шарик, который одновременно выполняет функции открытия и закрытия канала подачи воды.

Такое техническое решение позволило значительно уменьшить количество деталей, снизить трудоемкость изготовления изделия и повысить надежность его эксплуатации.

Трехмерная модель конструкции представлена на рисунке а, а положение клапанного механизма при подаче воды показано на рисунке в.

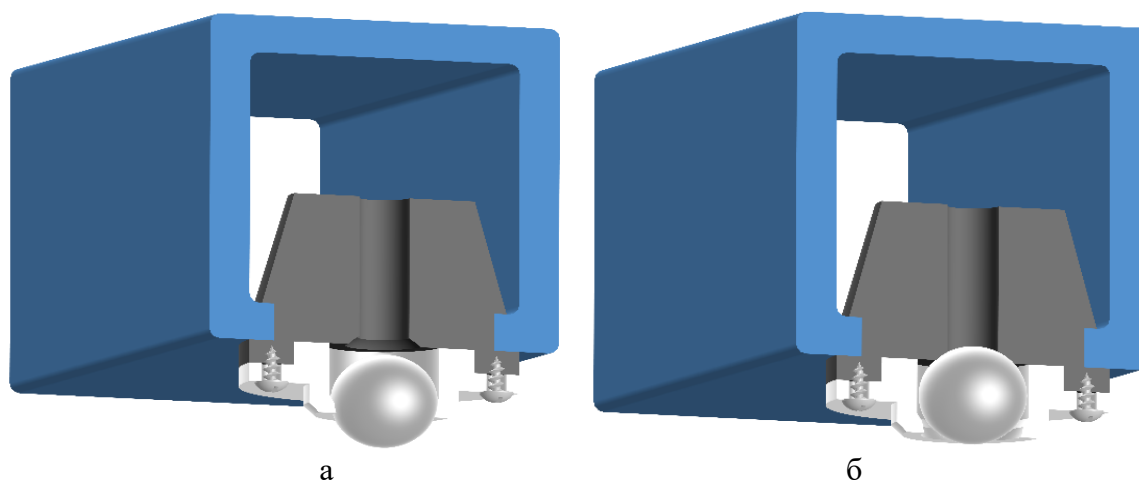


Рисунок 2. Объемное изображение одноклапанной системы капельной поилки шарикового типа в закрытом (а) и открытом (б) положениях

В исходном положении металлический шарик под действием собственного веса и давления воды плотно прилегает к сферической поверхности седла, полностью перекрывая проходное отверстие. На наружной поверхности шарика удерживается капля воды, привлекающая птицу. При воздействии клюва птицы шарик смещается вверх, вследствие чего между шариком и седлом образуется кольцевой зазор. Через образовавшийся проход вода поступает наружу.

При дальнейшем перемещении шарика происходит перекрытие центрального канала эластичным уплотнительным элементом, что ограничивает объем поступающей воды. После прекращения воздействия шарик под действием собственного веса возвращается в исходное положение, вновь герметично закрывая канал подачи воды. Таким образом обеспечивается порционная подача воды при каждом прикосновении птицы к шарiku.

Проведенный анализ показал, что предложенная конструкция обладает рядом существенных преимуществ.

Во-первых, применение одного металлического шарика позволило уменьшить количество деталей клапанного механизма почти в два раза.

Во-вторых, значительно упростилась технология изготовления корпуса и сборки изделия.

В-третьих, уменьшилось количество сопрягаемых поверхностей, что способствует повышению надежности работы устройства.



Кроме того, конструкция обеспечивает:

- снижение себестоимости изготовления;
- повышение ресурса работы клапанного механизма;
- удобство профилактического обслуживания;
- уменьшение расхода воды;
- улучшение санитарного состояния помещения;
- возможность использования как для взрослой птицы, так и для ремонтного молодняка.

Таблица 1.

Сравнение с существующей конструкцией

Показатель	Двухклапанная	Одноклапанная
Количество шариков	2	1
Конструкция	сложная	простая
Количество деталей	большое	меньше
Трудоемкость изготовления	высокая	низкая
Надежность	высокая	выше
Стоимость изготовления	выше	ниже
Обслуживание	сложнее	проще

Разработана новая конструкция одноклапанной капельной поилки шарикового типа для сельскохозяйственной птицы при клеточном содержании. Использование одного металлического шарика в качестве запорного элемента позволило значительно упростить конструкцию клапанного механизма, уменьшить трудоемкость изготовления и снизить себестоимость изделия.

Предлагаемая конструкция обеспечивает дозированную подачу воды, уменьшает ее потери, повышает эксплуатационную надежность и способствует улучшению санитарно-гигиенических условий содержания птицы.

Разработанная поилка может быть рекомендована для применения в промышленном птицеводстве при выращивании ремонтного молодняка, а также служить основой для дальнейшего совершенствования автоматизированных систем поения сельскохозяйственной птицы.

Список литературы:

1. Патент № 222699 Российская Федерация, МПК А01К 39/02, А01К 39/022. Капельная поилка для сельскохозяйственных птиц / В.Е. Саитов, Б.А. Аллахвердиев; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет». – № 2023128883; заявл. 07.11.2023; опубл. 17.01.2024, Бюл. № 2.
2. Патент № 231690 Российская Федерация, МПК А01К 39/02. Капельная поилка для цыплят сельскохозяйственных птиц / В.Е. Саитов, Б.А. Аллахвердиев, А.В. Саитов; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет». – № 2024131542; заявл. 21.10.2024; опубл. 06.02.2025, Бюл. № 4.
3. Саитов В.Е., Аллахвердиев Б.А. Совершенствование устройств капельной подачи воды для питья птицам // Научные известия. Серия: Естественные и технические науки. – 2023. – Т. 23, № 4. – С. 77–80. DOI: 10.54758/16801245_2023_23_4_77.
4. Саитов В.Е., Аллахвердиев Б.А. Капельная поилка с двухклапанной системой шарикового типа для поения птиц // Улучшение эксплуатационных показателей сельскохозяйственной энергетики: материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф. «Наука – Технология – Ресурсосбережение». – Киров: Вятский ГАТУ, 2024. – С. 104–106.



5. Саитов В.Е., Аллахвердиев Б.А. Капельная поилка с одноклапанной системой шарикового типа для сельскохозяйственных птиц // Нефтегазовое дело. – 2025. – № 1. – С. 40–50. DOI: 10.17122/ogbus-2025-1-40-50.

6. Саитов В.Е., Аллахвердиев Б.А. Обоснование технологической схемы капельной подачи воды для птиц и критериев оценки исследуемых процессов // Состояние и инновации технического сервиса конструкций, машин и оборудования: материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию Новосибирского ГАУ. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2025. – С. 159–163.

7. Саитов В.Е., Аллахвердиев Б.А. Краткий обзор теоретических и экспериментальных исследований по проблеме капельной подачи воды птицам при клеточном их содержании // Состояние и инновации технического сервиса конструкций, машин и оборудования: материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию Новосибирского ГАУ. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2025. – С. 167–171.

8. Саитов В.Е., Аллахвердиев Б.А. Организация поения сельскохозяйственных птиц при клеточном их содержании на птицеферме // Устойчивые энергетические системы и глобальная энергетическая безопасность: вызовы и возможности: материалы Междунар. науч. конф. – Сумгаит: Сумгаитский государственный университет, 2025. – С. 202–205.

9. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025625481. Массив регрессионной и дисперсионной обработки экспериментальных данных функционирования капельной поилки для птиц с клапанной системой шарикового типа / В.Е. Саитов, Б.А. Аллахвердиев, А.В. Саитов; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет». – № 202562481; заявл. 17.11.2025; опубл. 26.11.2025, Бюл. № 12.

10. Саитов В.Е., Аллахвердиев Б.А. ОАО «Птицефабрика «Атемарская» – крупнейшее сельскохозяйственное предприятие Мордовии // Улучшение эксплуатационных показателей сельскохозяйственной энергетики: материалы XIX Междунар. науч.-практ. конф. «Наука – Технология – Ресурсосбережение». – Киров: Вятский ГАТУ, 2026. – Вып. 26. – С. 59–67.

11. Саитов В.Е., Котюков А.Б. Способы модернизации технических средств очистки воды в животноводческих комплексах // Современные наукоемкие технологии. – 2017. – № 4. – С. 49–55.

