

$$h_0 = \frac{6G}{5Bq\sqrt{D}}, \quad (19)$$

$$P = \frac{2qBh_0^3}{3} = \frac{2qB}{3} \left( \frac{6G}{5Bq\sqrt{D}} \right)^3 = 0.888 \sqrt[3]{\frac{G^3}{qB\sqrt{D^3}}}, \quad (20)$$

На основании полученных формул можно определить основные параметры бороздообразующего катка посевной машины и оценить энергетические показатели работы машины с новыми рабочими органами, которые важны при создании и проектировании новых посевных агрегатов для работы на увлажненных почвах.

### Библиографический список

1. Габаев, А.Х. Влияние свойств почвы на процесс образования бороздки для семян [Текст] / А.Х. Габаев // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. – Нальчик, 2013. – №2. – С67-71.
2. Габаев, А.Х. Деформации почвы при обработке двухгранным клином [Текст] / М.Х. Мисиров, А.Х. Габаев // Материалы межвузовской науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых. Нальчик, 2009. – С. 131-134.
3. Патент №2511237 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> А01С7/00. Устройство для посева семян зерновых культур / Каскулов М.Х., Габаев А.Х., Апажев А.К., Атмурзаев И.А., Гаев Ш.М., Тешев А.Ш., Мишхожев В.Х.; заявитель и патентообладатель: Федеральное государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования «Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия имени В.М. Кокова». – №2012153090/13; заявл. 07.12.2012; опубл. 10.04.2014. – Бюл. №10. – 6 с.

УДК631.3: 632.9: 631.5

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ГЕРБИЦИДНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРИСТВОЛЬНЫХ ПОЛОС ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ИНТЕНСИВНОМ ТЕРРАСНОМ САДОВОДСТВЕ

*Мишхожев Кантемир Владиславович, аспирант кафедры «Техническая механика и физика» ФГБОУ ВО КБГАУ имени В.М. Кокова, mvkkkk@mail.ru*  
*Хажметова Алина Лиуановна, старший преподаватель кафедры «Механизация сельского хозяйства», к.т.н., alinahazhmetova@yandex.ru*

**Аннотация:** Рассмотрены особенности садов интенсивного типа, размещенных на террасированных склонах. Отмечены недостатки гербицидных установок, используемых в равнинном интенсивном садоводстве, намечены пути их совершенствования. Разработана новая конструктивно-технологическая схема гербицидной установки для

*обработки приствольных полос плодовых насаждений в интенсивном террасном садоводстве.*

**Ключевые слова:** *террасное садоводство, приствольные полосы, плодовые насаждения, сорная растительность, обработка, гербицидная установка.*

Садоводство – одна из самых динамично развивающихся отраслей сельского хозяйства. В последние годы в Российской Федерации отмечается ежегодный рост площадей под сады, валового сбора и урожайности. Ввиду ограниченности площадей, пригодных к использованию для нужд сельскохозяйственного производства, в Кабардино-Балкарской Республике перспективным направлением является освоение склоновых земель.

Развитие садоводства на склонах в республике ведется в направлении раскорчевки старых садов и замены их садами интенсивного типа.

Сады интенсивного типа, размещенные на склонах, имеют ряд особенностей. Во-первых, деревья размещаются на берме или откосе террасы, во-вторых, расстояния между деревьями небольшие, в-третьих, корневая система деревьев располагается близко к поверхности почвы. Все эти особенности накладывают ограничения на использование почвообрабатывающих машин и косилок для борьбы с сорной растительностью [1].

Наиболее распространенным способом борьбы с сорной растительностью в садах является химический способ.

Отечественная промышленность предлагает сельскохозяйственным производителям большой типаж гербицидных установок, имеющих различные конструктивно-технологические отличия.

Однако опыт использования гербицидников в садах показал, что они имеют ряд недостатков. Во-первых, эффективная обработка приствольных полос плодовых насаждений осуществляется за счет двухкратной обработки линии ряда, что невозможно обеспечить в условиях террас.

Во-вторых, на гербицидных установках используются распылители гидродинамического действия, имеющие грубый и неоднородный распыл (20...500 мкм). Кроме этого, данные распылители не обеспечивают равномерное распределение рабочей жидкости на растениях. Используя капли, имеющие минимальный размер можно повысить эффективность обработки сорных растений [1].

В связи с этим большой интерес представляет акустический метод распыливания жидкости.

Акустическое распыливание жидкости является одним из способов, который находит применение в сельскохозяйственном производстве.

В ФГБНУ «Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства» разработаны и испытаны образцы техники, в которых использован пневмоакустический распылитель [2].

Однако применение данной техники для обработки приствольных полос плодовых насаждений на террасах не возможно.

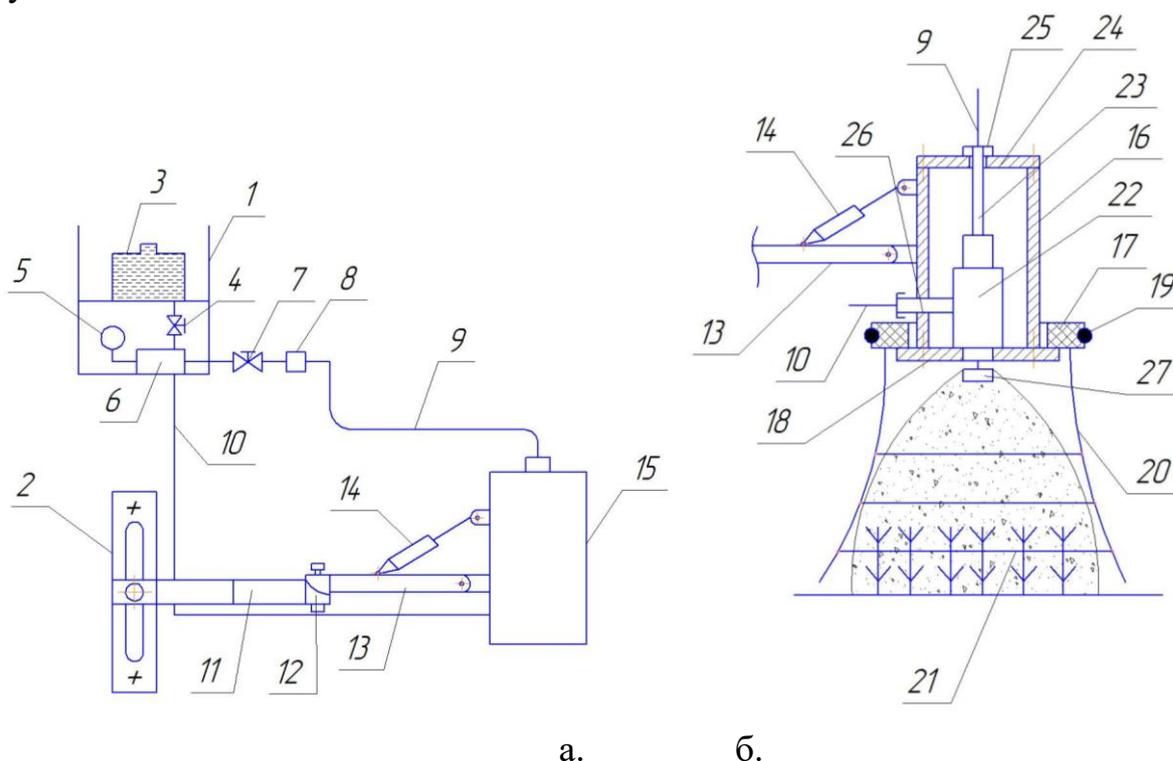
Предложены различные конструкции гербицидных установок, позволяющие эффективно обрабатывать приствольные полосы многолетних насаждений [3, 4, 5]. Однако основным их недостатком является не возможность обработки приствольных полос, расположенных со стороны откоса террасы.

Для повышения эффективности внесения гербицида в приствольные полосы плодовых насаждений на террасах разработана новая конструктивно-технологическая схема устройства, позволяющая обрабатывать приствольные полосы и круги плодовых насаждений со всех сторон за один проход (рис. 1).

Предлагаемое устройство работает следующим образом.

Включив передачу трактора, механизатор заезжает на полотно террасы, устанавливает исполнительный механизм 15 посередине линии ряда плодовых насаждений, открывает вентиль для подачи рабочей жидкости 4 и вентиль для подачи воздуха 7 и начинает движение, при этом исполнительный механизм 15 перемещается вдоль приствольной полосы.

При этом воздух через пневматический шланг 9, переходник 25 и сгон 23 под давлением поступает в пневмоакустический распылитель 22 и через коническое сопло поступает в полость резонатора 27, где создается акустические колебания.



**Рис. 1 Конструктивно-технологическая схема устройства для внесения гербицида в приствольные полосы плодовых насаждений (а) и исполнительный механизм (б)**

1 – рама; 2 – система навески; 3 – емкость для гербицида; 4 – вентиль для подачи рабочей жидкости; 5 – компрессор; 6 – ресивер; 7 – вентиль для подачи воздуха; 8 – регулятор давления воздуха; 9, 10 –

пневматический и гидравлический шланги; 11 – телескопическая штанга; 12 – поворотное устройство; 13 – поворотный штанг; 14 – гидроцилиндр; 15 – исполнительного механизма; 16 – корпус исполнительного механизма; 17 – диск; 18 – нижняя крышка; 19 – прорезиновое кольцо; 20 – форсы, изготовленные из полипропилена; 21 – кольца, изготовленные из полипропилена; 22 – пневмоакустический распылитель (конструкции ВСТИСП); 23 – стон; 24 – верхняя крышка; 25 – переходник; 26 – штуцер.

Рабочая жидкость, поступающая самотеком через гидравлический шланг 10, штуцер 26, образует на выходе из сопла пневмоакустического распылителя 22 тонкую пленку, которая под воздействием акустических колебаний распыляется в виде высокодисперсного аэрозоля. Облако аэрозоля, обтекая резонатор 27, проникает вглубь сорных растений, покрывая листья на всех ярусах, при этом концы ворсов 20 равномерно смазывают рабочую жидкость по поверхности сорных растений, исключая попадания гербицида в почву и сводя потери рабочей жидкости.

Обработка сорных растений вдоль приствольной полосы и вокруг дерева состоит из трех процессов. При приближении к дереву, ворсы 20 начинают соприкасаться с нижней частью дерева. При дальнейшем перемещении исполнительного механизма 15 ворсы 20 огибают нижнюю часть дерева, облако аэрозоля, создаваемым пневмоакустическим распылителем 22, обрабатывает сорные растения, расположенные как со стороны приствольной полосы, так и со стороны откоса террасы. При соприкосновении диска 17 с нижней частью дерева срабатывает поворотное устройство 12, при этом поворотная штанга 13 отклоняется в сторону и диск 17, вращаясь вместе с ворсами 20, обходит нижнюю часть дерева со стороны полотна террасы, нанося рабочую жидкость на листья сорных растений, не повреждая кору в нижней части дерева. При выходе диска 17 из зацепления с нижней частью дерева 29 происходит дальнейшая обработка приствольной полосы 28.

При внесении гербицида в приствольные полосы плодовых насаждений, размещенных на откосе террасы, исполнительный механизм 15 устанавливается перпендикулярно откосу террасы посредством гидроцилиндра 14. Технологический процесс внесения гербицида в приствольные полосы плодовых насаждений, размещенных на откосе террасы аналогичен.

Результаты исследования показывают, что предлагаемое устройство по сравнению с другими известными техническими решениями имеет следующие преимущества:

- способность внесения гербицида в приствольные полосы и круги плодовых насаждений на террасированных склонах со всех сторон за один проход;
- способность снижения травмирования коры плодового дерева при его обходе;

- способность увеличения проникающей способности аэрозоля вглубь сорных растений с равномерным распределением капель на их поверхности;
- способность снижения расхода и потерь рабочей жидкости;
- способность снижения трудовых и энергетических затрат при обработке приствольных полос и кругов плодовых насаждений на террасированных склонах;
- способность повышения производительности.

### **Библиографический список**

1. Хажметов, Л.М. Анализ конструктивных особенностей гербицидных установок для обработки приствольных полос плодовых насаждений [Текст] / Л.М. Хажметов, А.Р. Тхагапсова // Научный журнал «Известия Кабардино-Балкарского ГАУ». – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2021. – №1. – С.96-103.
2. Машины для механизации работ в садоводстве: каталог техники [Текст] / Под общей ред. член-корреспондента РАСХН И.М. Куликова. М.: ВСТИСП, 2015. – 120 с.
3. Пат. 171916 Российская Федерация, МПК А01М 7/00. Устройство для внесения гербицидов в приствольные полосы сада [Текст] / В.Г. Бросалин, А.А. Завражнов, А.А. Земляной, В.Ю. Ланцев; заявители и патентообладатели ФГБНУ «Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина» и ООО «Научно-производственное предприятие «ПитомникМаш». – № 2016150222; заявл. 20.12.2016; опубл.21.06.2017, Бюл. №2. – 3с.: ил.
4. Пат. 200666 Российская Федерация, МПК А01М 21/04. Опрыскиватель навесной гербицидный виноградниковый [Текст] / Османов Э.Ш.; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВО «КФУ им.В.И. Вернадского». – № 2020119834; заявл. 08.06.2020 ; опубл. 05.11.2020, Бюл. № 31. – 2с.: ил.
5. Пат. 2275022 Российская Федерация, МПК7 С1 А01М 7/00 Опрыскиватель ультрамалообъемный [Текст] / Е.И. Трубилин, С.М. Борисова, В.В. Цыбулевский и др.; заявитель и патентообладатель Кубанский ГАУ. – № 2004124318/12; заявл 09. 08. 2014; опубл 27. 04. 2016, Бюл №12. – 2с.: ил.

УДК 631.363

### **РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗДЕЛЕНИЯ СЕМЯН ТЫКВЫ НА НОВОМ ПНЕВМАТИЧЕСКОМ СЕПАРАТОРЕ**

*Круглых Никита Александрович, аспирант кафедры сельскохозяйственные машины ФГБОУ ВО ЛГАУ имени К.Е. Ворошилова, [nikakom-1@mail.ru](mailto:nikakom-1@mail.ru)*  
*Ильченко Артем Анатольевич, к.т.н. кафедры сельскохозяйственные машины ФГБОУ ВО ЛГАУ имени К.Е. Ворошилова, [strong.ilchenko@list.ru](mailto:strong.ilchenko@list.ru)*